



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE FINAL DE CARRERA

Títol

Projecte de construcció de la variant de la carretera

N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre

Codi: 722-PRO-CA-5799

Autor/a

Gerard Rodríguez Dalmau

Tutor/a

Isacó Pérez Sosa

Departament

Infraestructura del Territori i del Transport

Document n°

1 – Memòria i annexes

Data

Maig 2012



ÍNDEX

1	OBJECTE DEL PROJECTE	1
2	INTRODUCCIÓ	1
3	DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE.....	1
3.1	ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL.....	1
3.2	RAÓ DE SER DEL PROJECTE.....	1
3.3	ESTUDI D'ALTERNATIVES	2
3.3.1	DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES	2
3.3.2	ANÀLISI DE LES ALTERNATIVES.....	4
3.4	CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA.....	7
3.5	GEOLOGIA I GEOTÈCNIA.....	7
3.6	CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE	9
3.6.1	DEFINICIÓ DE LES CONQUES.....	10
3.6.2	CABALS DE CàLCUL	10
3.6.3	DRENATGE TRANSVERSAL.....	11
3.7	TRAÇAT	11
3.7.1	CARACTERÍSTIQUES DEL TRAÇAT	11
3.7.2	ENLLAÇ OEST.....	12
3.7.3	ENLLAÇ EST.....	13
3.8	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES.....	14
3.8.1	SENYALITZACIÓ HORIZONTAL	14
3.8.2	SENYALITZACIÓ VERTICAL	14
3.8.3	ABALISAMENT	15
3.8.4	BARRERES DE SEGURETAT	16
3.9	ESTUDI DE TRÀNSIT	16
3.9.1	RECOLLIDA D'INFORMACIÓ	16
3.9.2	ESTIMACIÓ DE L'IMD A L'ANY 2014	17
3.9.3	PRÒGNOSI DE TRÀNSIT	18
3.9.4	ANÀLISI DELS NIVELLS DE SERVEI	19
3.10	FERMS I PAVIMENTS	20
3.10.1	RAMALS D'ENLLAÇ.....	21



3.10.2	ACCÉS DE CAMINS	21
3.10.3	OBRES DE FÀBRICA.....	21
3.11	MOVIMENTS DE TERRES.....	22
3.11.1	BALANÇ DE TERRES.....	22
3.11.2	TALUSSOS	22
3.12	TIPOLOGIA ESTRUCTURAL	22
3.12.1	DIMENSIONAMENT	24
3.13	ORGANITZACIÓ DE L'OBRA.....	24
3.13.1	FASES D'EXECUCIÓ DELS DIFERENTS ELEMENTS.....	24
3.14	EXPROPIACIONS	26
3.14.1	VALORACIÓ DE LES AFECCIONS	27
3.15	SERVEIS AFECTATS	28
3.16	PLA D'OBRA	28
3.17	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	28
3.18	ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL	29
3.19	PLA DE CONTROL DE QUALITAT	29
3.20	JUSTIFICACIÓ DE PREUS	29
4	PRESSUPOST	30
4.1	RESUM DEL PRESSUPOST	30
5	DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE.....	31
6	CONCLUSIONS	32



1 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la definició i valoració de les obres necessàries per a l'execució de la variant de la carretera N-420 al seu pas per la localitat de Corbera d'Ebre, permeten un trànsit més ràpid, segur i directe que la travessia actual. El fet d'evitar el pas pel nucli urbà millora la qualitat de vida dels habitants del municipi, gràcies a la reducció del risc d'accidents, de la contaminació acústics i, sobretot, una reducció del temps de viatge per a tots aquells usuaris de la carretera que tenen els seus destins lluny del municipi de Corbera d'Ebre.

2 INTRODUCCIÓ

L'àrea d'estudi s'ha fixat al voltant de la carretera N-420 actual. Tot i que la variant estudiada va des del punt PK 804,5 al PK 806,6, la zona d'estudi s'ha ampliat abans i després d'aquests punts així com al nord i al sud, per abastar els diferents corredors de la variant i per poder analitzar el seu grau d'afecció a les àrees confrontants.

La zona a estudiar està tota inclosa a la comarca de la Terra Alta, que es troba al sud-oest de Catalunya, plenament integrada en les denominades Terres de l'Ebre juntament amb la Ribera d'Ebre, el Matarraña (pertanyent administrativament a la Comunitat Autònoma d'Aragó), el Baix Ebre i el Montsià. Des d'un punt de vista geogràfic i econòmic, la Terra Alta té un major contacte amb el Matarraña, encara que, des d'un punt de vista històric i humà, té una major relació amb la Ribera d'Ebre.

3 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

3.1 ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

La carretera no manté un traçat constant sino que es mesclen obres noves amb trams de carretera antiga, amb amplades i velocitats diferents. Al abandonar Falset apareix una millora en el ferm de la via en els següents 40 km fins a Gandesa, passant a tenir una amplada de carril de 3,5 metre permetent una velocitat de 100 km/h. Segons apareixen trams amb pendents prolongades amb el seu corresponent carril de tràfic lent. Un punt remarcable al llarg del traçat és el PK 830, on la via s'estreny al creuar un riu a través d'un pont massa estret per permetre el pas de dos vehicles al mateix temps en sentits oposats.

Més allà del tram d'estudi, la carretera N-420 travessa una orografia accidentada. Els trams de pujada compten amb un carril de tràfic lent en sentit ascendent, justificat ja que el trànsit de vehicles pesats per aquesta carretera és notable (10-12%).

3.2 RAÓ DE SER DEL PROJECTE



Degut a l'alineació de la carretera al seu pas per Corbera d'Ebre i la morfologia del municipi, hi ha un gran nombre de vianants que es veu obligat a creuar la carretera diàriament, amb el considerable perill que comporta encara que el pas d'aquests està regulat mitjançant tres semàfors al interior del poble. La proximitat de la carretera als carrers del poble, junt amb l'elevada intensitat de tràfic amb un percentatge de vehicles proper al 15% evidència un perill constant, tant per vehicles de pas com pels que accedeixen a la carretera des del poble, i per als vianants.

Aquest motiu, afegit als problemes mediambientals, com la contaminació acústica i l'emissió de gasos per part dels vehicles, empitjora la qualitat de vida dels habitants de Gandesa.

D'altra banda, es considera que les demores que pateixen els usuaris de la N-420, que utilitzen aquesta via diàriament i no tenen ni origen ni destí Corbera d'Ebre, al veure interrompuda la seva trajectòria en el tram a velocitat restringida i amb tres semàfors que regulen el pas de vehicles i vianant.

Entre aquests motius, es pot afirmar que la raó de ser del Projecte de construcció de la variant de la carretera N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre és tractar de solucionar la problemàtica anunciada anteriorment i oferir una qualitat i seguretat en la conducció per als següents anys.

3.3 ESTUDI D'ALTERNATIVES

Es realitza una descripció de les alternatives proposades. S'han estudiat tres alternatives. Un cop definides aquestes tres alternatives, es realitza un anàlisi cost benefici i, posteriorment, es procedeix a l'anàlisi de cadascuna d'elles sota quatre criteris que s'han considerat convenients, incloent en cadascun d'ells una sèrie de variables. Aquests criteris s'anuncien a continuació:

- Criteris econòmics
- Criteris ambientals
- Criteris funcionals
- Criteris territorials

3.3.1 DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES

3.3.1.1 Alternativa 1

Aquesta alternativa té el seu inici en el PK 854,4 de l'actual carretera N-420 i enllaça amb aquesta mitjançant una intersecció en Y amb rotonda, enllaç anomenat Corbera d'Ebre Est i situat en el PK 0+520 de l'alternativa. Posteriorment, creua el riu Sec deixant el municipi de Corbera d'Ebre a l'esquerra, i segueix el seu recorregut relativament paral·lel al riu al sud del nucli urbà. Creua la zona de conreu i intercepta, entre d'altres, el Camí dels Gironesos, el Carrer de Santa Madrona i el Carrer Camí Santa Madrona, i creua novament el riu Sec. Un cop creuat el riu, apareix una intersecció en Y amb rotonda que permet l'enllaç de l'actual carretera N-420 amb el nou traçat en el



PK 2+360 de l'alternativa. Finalment, en el PK 2+670 connecta amb el traçat de l'actual carretera N-420.

La longitud total d'aquesta alternativa és de 2.672,41 m. Els paràmetres que defineixen el traçat en planta i alçat permeten un velocitat de 100 km/h en la totalitat del nou traçat. El radi mínim utilitzat ha estat de 450 m i la pendent màxima del 3,05%, amb una inclinació mitja de 1,12%. El paràmetre mínim en acords verticals és de 7.000 per acords còncaus i 13.000 per acords convexos.

S'han definit un total de 3 passos inferiors formats per marcs de formigó armat de 7,0 x 6,0 m. Es preveuen 3 obres de drenatge formades per marcs de 2,00 x 2,00 m.

3.3.1.2 Alternativa 2

Aquesta alternativa té el seu inici en el PK 804,5 de l'actual carretera N-420 i enllaça amb aquesta mitjançant una intersecció en Y amb rotonda, enllaç anomenat Corbera d'Ebre Est i situat en el PK 0+520 de l'alternativa. Posteriorment, creua el riu Sec deixant el municipi de Corbera d'Ebre a l'esquerra, i segueix el seu recorregut relativament paral·lel al riu al sud del nucli urbà. Creua la zona de conreu i intercepta, entre d'altres, el Camí dels Gironesos, el Carrer de Santa Madrona i el Camí de Teules, i creua novament el riu Sec. Un cop creuat el riu, apareix una intersecció en Y amb rotonda que permet l'enllaç de l'actual carretera N-420 amb el nou traçat en el PK 3+360 de l'alternativa, punt on finalitza el traçat de la variant.

La longitud total d'aquesta alternativa és de 3.358,169 m. Els paràmetres que defineixen el traçat en planta i alçat permeten un velocitat de 100 km/h en la totalitat del nou traçat. El radi mínim utilitzat ha estat de 600 m i la pendent màxima del 2,6%, amb una inclinació mitja de 1,23%. El paràmetre mínim en acords verticals és de 7.000 per acords còncaus i 7.000 per acords convexos.

S'han definit un total de 3 passos inferiors formats per marcs de formigó armat de 7,0 x 6,0 m i de 1 pas superiors. Es preveuen 4 obres de drenatge formades per marcs de 2,00 x 2,00 m.

3.3.1.3 Alternativa 3

Aquesta alternativa té el seu inici en el PK 804,0 de l'actual carretera N-420 i enllaça amb aquesta mitjançant una intersecció en Y amb rotonda. Posteriorment, avança deixant el municipi de Corbera d'Ebre a la seva dreta. Creua la zona de conreu i intercepta, entre d'altres, la Carretera de Corbera d'Ebre, el Camí dels Roures i el Camí de los Costes de los Piles. Finalment, enllaça amb l'actual carretera N-420 en el PK 807,0 d'aquesta mitjançant una intersecció en Y amb rotonda.

La longitud total d'aquesta alternativa és de 4.489,252 m. Els paràmetres que defineixen el traçat en planta i alçat permeten un velocitat de 100 km/h en la totalitat del nou traçat. El radi mínim utilitzat ha estat de 600 m i la pendent màxima del 4%, amb una inclinació mitja de 1,08%. El paràmetre mínim en acords verticals és de 7.000 per acords còncaus i 9.000 per acords convexos.



S'han definit un total de 3 passos inferiors formats per marcs de formigó armat de 7,0 x 6,0 m i 3 passos superiors. Es preveuen 6 obres de drenatge formades per marcs de 2,00 x 2,00 m.

3.3.2 ANÀLISI DE LES ALTERNATIVES

3.3.2.1 ANÀLISI COST-BENEFICI

Per a la comparació de les alternatives proposades i la posterior selecció d'una d'elles es realitzarà una valoració de costos i beneficis de cadascuna. Per a això, es calcularan per un costat els costos i per un altre els beneficis, cosa que ens permetrà fer el balanç final i obtenir uns ràtios econòmics que caracteritzen la viabilitat de cada alternativa.

Es distingeixen els següents costos:

- Costos de construcció o primera inversió
 - Costos de rehabilitació i conservació

De la mateixa manera es distingeixen els següents beneficis:

- Beneficis primaris (reducció del cost de funcionament de vehicle i dels temps de recorregut)
- Beneficis d'explotació (reducció de costos de conservació, manteniment, etc.)

Per a una correcta comparació de les alternatives es realitzarà, d'una banda, una avaluació dels costos quantificables monetàriament amb el corresponent anàlisi de rendibilitat, utilitzant els indicadors oportuns, concretant tant amb la taxa d'actualització com el període d'anàlisi a considerar.

El període considerat a efectes d'anàlisi de rendibilitat coincideix, lògicament, amb el període de servei de la variant (vida útil) que es correspon amb els anys 2010-2040, tots dos inclosos, i, per tant, es considera un període de 30 anys des de l'any de posada en servei.

Segons aquest anàlisi s'obtenen les següents valoracions de cada alternativa:

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Beneficis (€)	101.292.884	59.069.549	22.097.175
Costos (€)	3.499.103	4.724.979	6.455.944
VAN (€)	35.237.288	17.913.789	2.815.389
TIR	59%	28%	10%
B/C	28,95	12,50	3,42
PRI (anys)	3	5	13

Taula 1. Valoració analitzant els paràmetres de rentabilitat



3.3.2.2 ANÀLISI MULTICRITERI

Un cop realitzats els diversos anàlisis de caràcter tècnic, econòmic i d'impacte ambiental de les diferents opcions proposades per al traçat de la nova variant de Corbera d'Ebre, és necessari poder comparar totes les variables que sorgeixen d'aquests estudis d'una forma conjunta i integrada.

S'entén per mètode d'anàlisi multicriteri aquell procediment d'anàlisi que permet agregar o combinar diferents elements d'estudi que, en principi, no són fàcilment comparables degut, en part, a la seva heterogeneïtat. És a dir, es tracta de fer comparables i homogènies una sèrie de magnituds o variables que, per si mateixes, són heterogènies i no comparables.

S'ha de mencionar que ha estat necessari unificar els orígens i finals de cadascuna de les alternatives per a poder realitzar la comparació de totes les alternatives definides dins de l'àrea d'estudi.

En primer lloc s'ha de definir quin és l'objectiu de l'anàlisi multicriteri. L'objectiu és obtenir la millor alternativa possible d'entre totes les estudiades, tenint en compte tots els aspectes estudiats i que, a més, sigui rentable des del punt de vista econòmic-social.

L'elecció dels criteris d'avaluació és probablement l'operació més complicada de tot el procés d'anàlisi, al provocar grans desviacions en cas d'una selecció no encertada d'aquests, per el que s'ha de ser molt acurat al seleccionar els criteris.

Per aconseguir un estudi multicriteri fiable és necessari que estigui basat en aquells paràmetres que defineixen d'una manera més concreta les característiques més importants de les opcions en estudi.

Els diferents criteris adoptats en aquest cas són els següents:

- Criteris econòmics
- Criteris ambientals
- Criteris funcionals
- Criteris territorials

A partir d'aquest criteris s'obté la següent taula en funció de les alternatives:



		Índex de pertinència				
	PES	A0	A1	A2	A3	TOTAL
Objectiu Econòmic						
Inversió inicial	0,05	0,015	0,012	0,012	0,012	0,05
Rendibilitat	0,2	0,048	0,095	0,048	0,01	0,2
Total criteris Econòmics	0,25	0,062	0,107	0,059	0,021	0,25
Objectiu Ambiental						
Soroll	0,04	0,005	0,009	0,011	0,015	0,04
Vegetació	0,04	0,013	0,01	0,009	0,008	0,04
Fauna	0,04	0,013	0,01	0,009	0,008	0,04
Paisatge	0,04	0,013	0,008	0,009	0,01	0,04
Espais protegits i bens culturals	0,04	0,013	0,01	0,01	0,008	0,04
Ocupació de terrenys	0,05	0,017	0,013	0,012	0,008	0,05
Total criteris Ambientals	0,25	0,072	0,061	0,06	0,057	0,25
Objectiu Funcional						
Afecció a l'usuari durant les obres	0,05	0,016	0,011	0,011	0,013	0,05
Seguretat vial	0,1	0,01	0,03	0,03	0,03	0,1
Absorció del trànsit previst	0,1	0,012	0,029	0,029	0,029	0,1
Total criteris Funcionals	0,25	0,037	0,07	0,07	0,072	0,25
Objectiu Territorial						
Integració en el planejament vigent	0,1	0,012	0,032	0,032	0,024	0,1
Conectivitat amb la xarxa existent	0,1	0,017	0,028	0,028	0,028	0,1
Permeabilitat	0,05	0,007	0,014	0,014	0,014	0,05
Total criteris Territorials	0,25	0,036	0,074	0,074	0,066	0,25
TOTAL	1	0,208	0,312	0,263	0,216	1
VALOR PERCENTUAL COMPARATIU		0,67	1	0,84	0,69	

Taula 2. Anàlisi multicriteri

S'han analitzat varis casos de modificació de pesos per apreciar la sensibilitat de la solució obtinguda anteriorment i assegurar-se de que realment és la solució òptima. Els pesos utilitzats per l'anàlisi de robustesa són els següents:

	Econòmic	Ambiental	Funcional	Territorial
Hipòtesi base	0,25	0,25	0,25	0,25
Hipòtesi 1	0,30	0,233	0,233	0,233
Hipòtesi 2	0,217	0,40	0,217	0,217
Hipòtesi 3	0,217	0,217	0,35	0,217
Hipòtesi 4	0,217	0,217	0,217	0,35

Taula 3. Anàlisi multicriteri

Es mostren els resultats obtinguts d'aquest anàlisi a la següent taula:

A0		A1		A2		A3	
Punts	%	Punts	%	Punts	%	Punts	%



Hipòtesis base	0,212	64,30	0,329	100	0,268	81,55	0,212	64,48
Hipòtesis 1	0,218	63,67	0,343	100	0,270	78,83	0,205	59,84
Hipòtesis 2	0,228	70,61	0,322	100	0,269	83,41	0,219	67,84
Hipòtesis 3	0,203	63,00	0,323	100	0,270	83,69	0,222	68,87
Hipòtesis 4	0,202	62,36	0,325	100	0,272	83,79	0,219	67,49

Taula 4. Resum dels resultats de les diferents hipòtesis

L'anàlisi de robustesa permet determinar que l'alternativa 1 és la solució òptima.

3.4 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

La base cartogràfica utilitzada per a la redacció d'aquest projecte procedeix de les següents fonts:

- Cartografia digital a escala 1:5.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya
- Ortofotomapes a escala 1:5.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya

El replanteig dels possible estudis topogràfics es basa en els diferents vèrtexs geodèsics ubicats a les localitats de Gandesa (2), Vilalba dels Arcs (2) i Móra d'Ebre (1), pertanyents a la xarxa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Coordenades UTM			
Senyal geodèsic	X	Y	Z
249142001	290001,648	4548297,574	659,166
248143001	284580,383	4545001,703	706,789
247139001	282302,126	4554377,776	471,146
248138001	285705,084	4556453,162	552,426
251139001	296502,879	4553731,089	498,988

Taula 5. Coordenades de les senyals geodèsiques

3.5 GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

La població de Corbera d'Ebre està emmarcada dins de la unitat morfològica de la Conca de l'Ebre, molt propera al límit amb el sector meridional de la Serralada Prelitoral Catalana.

La Conca de l'Ebre, a la zona on es troba la població de Corbera d'Ebre, està formada per materials de l'Eocè Superior - Oligocè – Miocè del Quaternari. Materials formats bàsicament per lutites ocre i vermelloses, gresos, conglomerats i calcàries. Aquests nivells presenten una estratificació subhoritzontal, formant un relleu de serres de poca elevació constituït per taules i graderies, plataformes estructurals i algun front de costa de lenta evolució. El resultat és un relleu poc definit morfològicament parlant, que consisteix en una sèrie de turons o llomes allargades segons els interfluvius, i que separen un gran nombre de petites valls.



Els materials Eocè es restringeixen a una estreta franja adjacent als relleus que es troben al sud d'aquestes poblacions, "Serres de Pàndols-Cavalls". Aquests materials estan formats per lutites groguenques i vermelloses, conglomerats de cants calcaris de baixa selecció, gresos i guixos. Els conglomerats són més freqüents cap als extrems superior i inferior de la sèrie, la qual cosa li confereix una evolució vertical lleugerament cíclica. L'edat d'aquesta unitat es situa en el Bartonien-Priabonien.

Els materials que ocupen una major extensió en aquesta zona són d'edat Oligocè, on podem distingir quatre unitats principals. Per ordre de Sud-est a nord-oest, en general de més antiga a més moderna afloren les següents unitats:

- A la zona més propera a la franja de materials Oligocè, aflora una potent sèrie de conglomerats que arriba als 200 m de potència en alguns punts. Aquests conglomerats es situen discordants sobre petits nivells de l'Oligocè Inferior, quan existeixen, i sobre el Mesozoic i el Terciari més antic. Els seus cants són calcaris i dolomítics fonamentalment, però també hi ha quars, pissarra i roques magmàtiques, la matriu és sorrenca i el ciment calcari. Presenta primes intercalacions de gresos rosades argiloses, lutites i calcàries. L'edat d'aquesta unitat és Priabonien-Oligocè inferior.
- Adjacent a la unitat anterior en direcció nord-oest, segons la zona, aflora una unitat formada per conglomerats, iguals que els anteriors, però amb freqüents intercalacions de gresos i lutites vermelles en canvi lateral de fàcies.
- La següent unitat que s'identifica i la que ocupa una major extensió a la zona de Corbera d'Ebre, està formada per una gran variabilitat litològica, constituïda principalment per lutites ocre vermelloses, arenisques de color ocre grisenc i calcàries blanques de petit desenvolupament, amb intercalacions esporàdiques de conglomerats (de cants calissos, amb matriu arenosa i ciment calís), guixos blancs fibrosos i prims llits de sílex interestratificats en les calisses. L'edat d'aquesta unitat és Oligocè Superior-Agenien.
- Finalment, els materials que afloren en les proximitats de Corbera d'Ebre (al nord del Riu Sec) i amb una extensió superficial limitada, estan formats per lutites vermelles i blanques, calisses grises, amb domini dels bancs calcaris sobre els arenosos, i amb nivells dispersos d'arenisques (més escasses al pujar en la sèrie) i lignits. Aquest nivell representa el trànsit de l'Oligocè (la base de la unitat) al Miocè (el sostre), edat exacta Agenien-Aragonien mig.

Aquestes quatre unitats descriuen una megaseqüència granodecreixent continental, produïda per la disminució de l'activitat tectònica i l'augment de distància respecte al front d'encavalcaments. D'aquesta manera, a la zona pròxima al front tectònic afloren els conglomerats i, en les parts més allunyades (més modernes), presenten fàcies lagunares salobres d'aigües càlides, amb influències marines en els últims nivells, que es correspon amb les margues i les calisses.

Recobrint part dels descrits anteriorment es troben els materials quaternaris. Durant el Neogen, la conca de l'Ebre va deixar de ser endorreica i va començar a drenar cap al Mediterrani, depositant materials gruixuts que durant el Quaternari han anat formant diferents nivells de terrasses



adjacents als cursos fluvials, a la zona d'estudi del riu Sec, mentre la xarxa secundària anava excavant i modelant el relleu de la Terra Alta. Els materials que formen aquestes terrasses són graves, sorres i cantos amb matriu arenosa mal seleccionats i llims a sostre. Els cantos són dolomítics, calissos, pissarrossos, etc.

3.6 CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

La zona d'estudi es situa a la comarca de la Terra Alta, província de Tarragona. En aquesta província es diferencien tres sectors principals: el costat més meridional, que és el sector més accidentat a causa de l'existència de la Serralada Prelitoral; la zona septentrional que forma part de la Depressió de l'Ebre caracteritzada per elevacions poc importants i; finalment, un tercer sector constituït per les conques d'erosió formades per els antics cursos dels rius.

Aquest tercer sector comprèn, principalment, els termes municipals de Gandesa i Maella. La vall del tiu esta a una altitud d'aproximadament 300 metres i el pla que s'estén al NO del nucli urbà, ondulat per petits turons, es situa per sobre dels 400 metres.

La comarca de la Terra Alta es troba en zona de transició entre les regions marítimes i les terres interiors, seques i continentals.

La temperatura mitja anual a la zona d'estudi es situa entre els 15,1 i els 15,6°C, encara que es poden registrar temperatures de fins a 42,5°C de màxima a l'estació de Gandesa, i mínimes absolutes entre -6,5°C i -7°C. Les mitges de màximes i mínimes es situen al voltant dels 21°C.

Els hiverns són bastant crus, amb gelades habituals, sovint de caràcter moderat. Els estius són calorosos, amb màximes que poden superar els 35°C. La primavera i la tardor són suaus, marcades per oscil·lacions diürnes i nocturnes.

En quant a la precipitació, la variació dins de la comarca és molt gran. La zona central, pertanyent a la Depressió de l'Ebre, té un clima continental mediterrani, amb una precipitació mitja anual que oscil·la entre menys de 350 i 500 mm. La manca de precipitació entre juny i setembre, difícilment compensada per les pluges que es produeixen la resta de l'any. Aquest balanç hídric limita la diversitat dels cultius i de la ramaderia.

A més, la evapotranspiració potencial de la zona es situa entre 800 i 1000 mm anuals, existint un dèficit mig anual entre 400 i 600 mm. Típicament, un any de precipitacions mitges succeeix en un any sec, en el que la precipitació total anual en el centre de la comarca no arriba als 400 mm.

La precipitació mitja anual a la zona d'estudi es troba al voltant de 430 mm, calculada a partir de les dades de l'estació de Gandesa. Generalment, els mesos amb més dies plujosos són abril-maig i octubre-novembre mentre que juliol i agost són els mesos amb menys precipitacions.

Les nevades són molt poc freqüents a la zona d'estudi. La boira apareix, principalment, en els mesos de desembre i gener, encara que no tots els anys, i pot mantenir durant més temps les gelades nocturnes.

El vent predominant a la Terra Alta és la que bufa del NO, anomenat cerç, a les Terres de l'Ebre, o mestral a la resta de Catalunya. Aquest vent bufa originàriament del NO, però adopta diferents direccions segons el lloc i, quan arriba a la plana, no són rares les ratxes superiors als 140 km/h.

3.6.1 DEFINICIÓ DE LES CONQUES

El relleu i, per tant, la hidrologia general de la zona per la que discorrerà la variant de Corbera d'Ebre a la N-420 estan condicionades per la geologia del terreny. Degut a les característiques geològiques, les valls adopten una disposició NO-SE i com a conseqüència de la direcció SO-NE de la carretera, durant el recorregut d'aquesta talla vàries d'aquestes conques. Aquests creuaments es resolen mitjançant les obres de drenatge transversal. A més, el traçat de la nova carretera crea diverses conques menors, principalment de flux difús, el caudal del qual està canalitzat de forma longitudinal mitjançant cunetes i travessa la plataforma per les obres de drenatge transversal.

Les conques que s'han tingut en compte són aquelles de petita i gran extensió, que queden interceptades per la traça de cada alternativa estudiada.

Amb el temps de concentració podem definir les característiques de cada conca interceptada per la traça de la variant:

Conca	Àrea (km ²)	Longitud (km)	Desnivell	J (m/m)	T _c (h)
Riu 1	34,97	10,85	180	0,017	4,002
Torrent 1	1,04	2,09	160	0,076	0,858
Torrent 2	1,08	2,18	240	0,110	0,824
Torrent 3	0,82	1,41	60	0,043	0,709
Riu 2	43,78	11,89	180	0,015	4,366

Taula 6. Característiques de les conques hidrològiques

3.6.2 CABALS DE CàLCUL

Conca	Cabals de disseny (m ³ /s)	
	T = 100 anys	T = 500 anys
Riu 1	113,96	191,51
Torrent 1	9,54	15,64
Torrent 2	10,01	16,45
Torrent 3	8,77	14,23
Riu 2	134,52	226,41

Taula 7. Característiques de les conques hidrològiques



3.6.3 DRENATGE TRANSVERSAL

A partir dels cabals de càlcul s'han dissenyat les següents obres de drenatge:

O.D.T.	Conca	Q_{100} (m ³ /s)	Pendent	Q desguàs (m ³ /s)
Viaducte 1	Riu 1	113,96	-	-
O.D.T. 1	Torrent 1	9,54	0,03	31,72
O.D.T. 2	Torrent 2	10,01	0,03	31,72
O.D.T. 3	Torrent 3	8,77	0,03	31,72
Viaducte 2	Riu 2	134,52	-	-

Taula 8. Obres de drenatge planificades per a cada conca

O.D.T.	Conca	PK	BxH	Longitud
Viaducte 1	Riu 1	0+992	-	-
O.D.T. 1	Torrent 1	1+620	2 x 2	14,12
O.D.T. 2	Torrent 2	1+803	2 x 2	11,91
O.D.T. 3	Torrent 3	2+189	2 x 2	15,04
Viaducte 2	Riu 2	2+110	-	-

Taula 9. Dimensionament de les obres de drenatge

3.7 TRAÇAT

3.7.1 CARACTERÍSTIQUES DEL TRAÇAT

El traçat de la variant s'inicia en el PK 804,5 de la carretera N-420 actual. La variant es desvia de la citada carretera, en el PK 0+210, pel seu marge dret en una corba circular de radi 700 metres desviant-se, d'aquesta manera, cap a l'Est i deixant al nucli urbà de Corbera d'Ebre al Nord.

Posteriorment, en el PK 0+938, s'inicia una altre corba de radi 450 metres i sentit oposat a la corba anterior fins el PK 1+247, on comença una alineació recta de 264 metres de longitud. En aquest tram la variant té direcció NE i queda suficientment allunyada de la zona urbanitzada present a l'esquerra de la variant amb el Riu Sec entre elles.

El traçat del tronc segueix en planta amb una corba a l'esquerra de 450 metres de radi i, seguidament, una altre corba de sentit oposat i 500 metres de radi fins al PK 2+363, quedant enllaçada finalment amb la carretera actual en el PK 806,6 d'aquesta.

L'accés des del poble, per l'actual N-420, a la variant es realitza mitjançant una intersecció en Y amb rotonda, que permet també l'accés dels vehicles de la variant al poble sense interrompre el trànsit circulant per la variant. Existeixen dos enllaços d'aquest tipus en els PKs 0+560 i 2+365 de la variant.



Aquest traçat ha estat dissenyat mitjançant el compliment dels requisits de disseny de la via i les recomanacions de la Instrucció de Carreteres, Norma 3.1-IC.

Els paràmetres de disseny de la variant i els requisits exigits tant pel traçat en planta com en alçat per a la variant estudiada es mostren a continuació:

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY	
Velocitat de projecte	100 km/h
Calçada	7,00 m
Vorals	2 x 1,50 m

Taula 10. Característiques de disseny

A efectes d'aplicació de la Norma, la variant pertany al Grup 1 ja que es tracta d'una carretera convencional tipus C-100. La velocitat de projecte permet definir les característiques geomètriques mínimes dels elements del traçat, en condicions de comoditat i seguretat.

TRAÇAT EN PLANTA	
Longitud màxima en recta (Lmax)	1.670 m
Longitud mínima per traçats en "S"	139 m
Longitud mínima per la resta de casos	278 m
Radi mínim	450 m

Taula 11. Característiques geomètriques dels elements de traçat en planta

TRAÇAT EN PLANTA	
Rampa màxima	4,0
Pendent màxim	5,0
Kv (convex) mínim	7.125 m
Kv (còncav) mínim	4.348 m
Kv (convex) desitjable	15.276 m
Kv (còncav) desitjable	6.685 m

Taula 12. Característiques geomètriques dels elements de traçat en alçat

Les altres restriccions i consideracions estètiques estan presents a la Norma 3.1-IC.

3.7.2 ENLLAÇ OEST

L'enllaç ubicat a l'est del municipi de Corbera d'Ebre consisteix en una intersecció en Y amb rotonda a la qual s'hi pot accedir des de 3 punts. Un dels enllaços d'entrada i sortida configuren el ramal d'enllaç amb l'actual N-420 i els altres dos restants serveixen d'accés d'entrada i sortida a la variant en totes dues direccions.

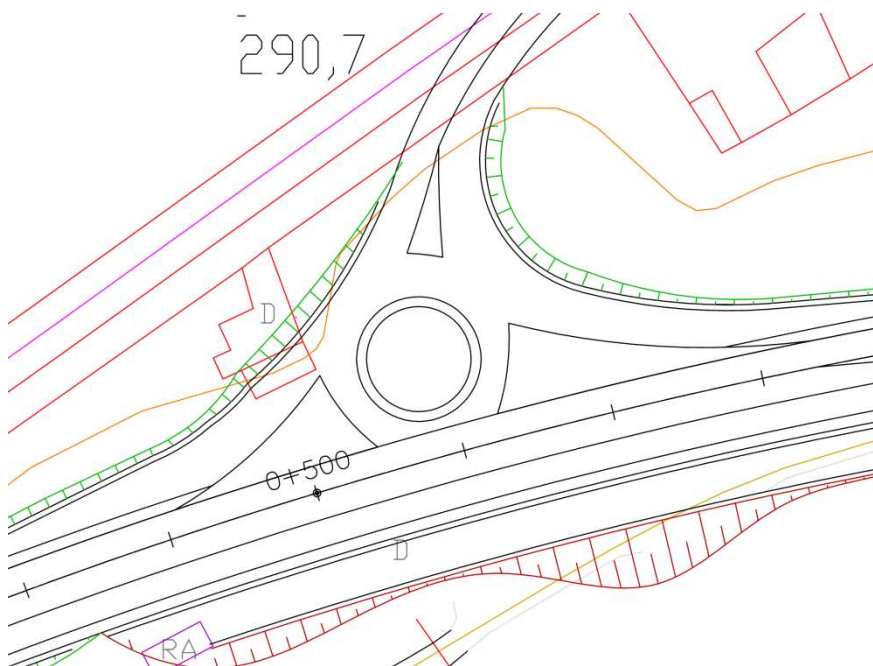


Figura 1. Traçat en planta de l'Enllaç Oest

3.7.3 ENLLAÇ EST

L'enllaç ubicat a l'est del municipi de Gandesa consisteix en una intersecció en Y amb rotonda a la qual s'hi pot accedir des de 3 punts. Un dels enllaços d'entrada i sortida configuren el ramal d'enllaç amb l'actual N-420 i els altres dos restants serveixen d'accés d'entrada i sortida a la variant en totes dues direccions.

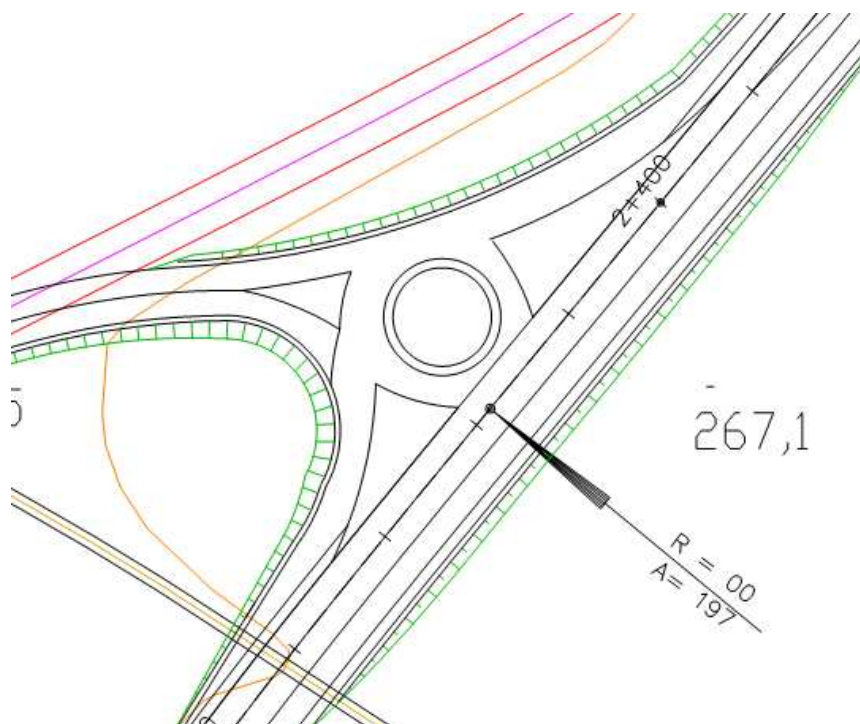


Figura 2. Traçat en planta de l'Enllaç Est



3.8 SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES

3.8.1 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

La senyalització horitzontal s'ha definit d'acord amb la "Instrucción 8.2-IC. Marcas viales" del MOPU.

Les marques vials seran totes blanques (excepte les corresponents a senyalització d'obres), seguint la referència B-118 de la norma UNE 48 103.

Totes les marques vials seran reflectants. La reflectància s'obté mesclant microesferes de vidre amb la pintura, i la granulometria de les microesferes està definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particular del Projecte (Document núm. 3). El tipus de pintura utilitzada és termoplàstica.

Els diferents tipus de marques vials utilitzades es subdividixen en els següents apartats:

- Marques vials longitudinals
- Marques vials transversals
- Fletxes, inscripcions i ratllats zebra

En els plans del projecte es defineixen les plantes generals de senyalització, en les que s'han dibuixat les marques vials projectades, i en els plans de detall es defineixen les dimensions de cadascun dels diferents tipus de marques vials transversals, longitudinals, fletxes, il·letes, rètols, etc.

El dimensionament de les marques vials es realitza per a una velocitat màxima de 100 km/h.

3.8.2 SENYALITZACIÓ VERTICAL

Les senyals de codi s'identifiquen per la numeració del catàleg de la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment.

Els criteris de disseny segueixen tot l'exposat en la Norma 8.1-IC/91 "Señalización vertical" de 28 de desembre de 1999 que publica la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment.



Per a la definició del tamany de les senyals de codi s'ha utilitzat la normativa per a la senyalització de carreteres convencionals amb vorada. S'obtenen les dimensions que es mostren a continuació:

TIPUS SENYAL	DIMENSIONS
Senyals triangulars	Lado = 1,35 m
Senyals circulars	D = 0,90 m
Senyals ortogonals	Ancho = 0,90 m
Senyals quadrades	Lado = 0,90 m
Senyals rectangulars	A x h = 0,90 x 1,35 m

Taula 13. Dimensions senyalització vertical

Tota senyal serà de xapa d'acer galvanitzat en continu, de 1,2 mm de gruix mínim, sempre que la seva altura lliure no sobrepassi els 4 m. En el cas de que es superi aquesta altura es disposarà alumini extrusionat de 3 mm de gruix mínim.

Aquestes característiques hauran de complir les especificacions del Plec de Prescripcions (Document núm.3).

Els pals de sustentació de les senyals seran d'acer galvanitzat, seguint les especificacions del Plec de Prescripcions (Document núm.3).

La tipologia de suports i fonamentacions es detalla a continuació:

Altura de instal·lació	1,80 m sobre la calçada
Tipus de suport	Pal d'acer galvanitzat de 80 X 40 mm i 2 mm de gruix per una senyal tipus P i R en un pal
	Pal d'acer galvanitzat de 100 x 50 mm i 3 mm de gruix per a una senyal tipus S i per a dos senyals en un mateix pal
TIPUS SENYAL	0,40 x 0,40 x 0,60 m per a una senyal en un pal
	0,50 x 0,50 x 0,70 m per a dos senyals en uns mateix pal

Taula 14. Tipologia i dimensions dels suports i fonamentacions

La situació en planta de les senyals està indicada en els Plans (Document núm.2).

3.8.3 ABALISAMENT

Els criteris de dissenya segueixen les directrius de la Norma 8.1-IC/91 "Señalización vertical" del 28 de desembre de 1999 que publica la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment.

La utilització d'un abalisament, de senyals d'advertència de perill, de senyals d'indicació de la velocitat màxima aconsellada, o d'una combinació de tots aquests elements, ha d'ajudar al conductor a prendre les seves pròpies decisions.



En els llocs on hi hagi barreres de seguretat metàl·lica es col·locaran captafaros reflectants ambre i blanc, a la dreta i a l'esquerra de la marxa, respectivament.

L'altura del centre geomètric del reflectant serà d'uns 60 cm, coincidint amb l'eix de simetria de la bionda i la separació dels captafaros serà de 4 m.

3.8.4 BARRERES DE SEGURETAT

Per al sistema de contenció de vehicles com a dispositiu a instal·lar a la carretera, s'han considerat les disposicions de l'Orde Circular 321/95 T i P "Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos" de la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment.

Segons aquesta Ordre, el sistema de contenció de vehicles escollit és de barreres de seguretat deformables de material metàl·lic, col·locades en els marges de la carretera i dels camins.

El tipus general de model escollit ha estat el BMSNA4/120b de perfil de doble ona suportada amb perfils tubulars de 120 x 55 cada 4 m i amortidors i captafaros a cada pal. En els plans del Document núm.2 del projecte es poden veure els detalls de les barreres de seguretat.

Les terminals de barrera tenen els abatiments de 12 m, tant l'inicial com el final, ja que es tracta d'una calçada amb dos sentits de circulació. D'altra banda, en els camins la barrera es girarà 90 graus i es col·locarà un límit.

3.9 ESTUDI DE TRÀNSIT

El tram d'estudi pertany a la carretera N-420, entre les poblacions de Gandesa i de Móra d'Ebre, per on circulen tant vehicles pesats com turismes. Aquesta carretera funciona com a via de comunicació principal entre les poblacions de les comarques prelitorals de la província de Tarragona i com a via de penetració a la província de Teruel des de Catalunya. Altres poblacions com Flix, Ascó, Garcia i Vilalba dels Arcs, utilitzen la carretera N-420 accedint des d'altres vies secundàries. La N-420 uneix les poblacions de Reus, Falset i Gandesa, 3 capitals de comarca, situades entre els corredors que conformen les autopistes AP-7 i AP-2, i també conflueixen, a la província de Teruel, amb la N-235 que uneix Vinaròs amb Saragossa.

3.9.1 RECOLLIDA D'INFORMACIÓ

Amb l'objectiu de conèixer les dades de l'IMD i la tendència de creixement del tràfic a l'àrea d'estudi, es procedeix a la recopilació de les mesures de trànsit realitzades a l'estació d'aforament permanent E-294 del Ministeri de Foment, ubicada a Corbera d'Ebre. Existeixen altres estacions d'aforament amb competència de la Generalitat de Catalunya però no són tan representatives del trànsit circulant a Corbera d'Ebre com la pertanyent al Ministeri de Foment. La Figura X mostra la informació recopilada per l'estació d'aforament anteriorment anomenada a l'any 2010:

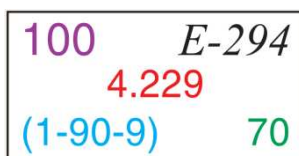


Figura X. Informació recopilada per l'estació d'aforament E-294 durant l'any 2010

On:

- 100: Percentatge de funcionament real de l'estació
- E-294: Estació permanent número 294
- 4.229: Intensitat mitja diària (veh/dia)
- (1-90-9): Percentatge de motos, vehicles lleugers i vehicles pesats
- 70: I.M.D. de vehicles estrangers

Els valors de IMD obtinguts per l'estació d'aforament de Corbera d'Ebre són bastant elevats en comparació amb la generació/atracció de viatges que pot produir aquesta localitat ja que la carretera N-420 és un dels eixos principals de la xarxa de carreteres nacionals i, en conseqüència, el tram d'estudi està caracteritzat per un colom de tràfic de pas.

La data de posada en servei de la nova variant serà el 2014 i el període de càlcul del nivell de servei es pronostica per a 20 anys després, és a dir per al 2034. Per aquest any es calculen els nivell de servei per al correcte funcionament de la xarxa. Els escenaris que es tenen en compte en el present estudi són:

- Escenari 2012: Situació actual
- Escenari 2014: Any de posada en servei de la nova variant.
- Escenari 2030: Any horitzó del projecte.

Per estimar el tràfic fins l'any horitzó de la infraestructura s'aplicaran uns coeficients de creixement segons l'evolució de la IMD en els últims i, considerant el creixement del trànsit de pas i del parc automobilístic de Corbera d'Ebre, s'analitzarà el creixement del trànsit atret i generat per la localitat.

Un cop actualitzada la IMD per a l'any 2014, any de posada en servei, es realitzaran diverses hipòtesis per estimar la IMD a partir de l'any de posada en servei.

- Hipòtesi a l'alça: Creixement constant de l'1,5%.
- Hipòtesi a l'alça: Creixement constant del 2,5%.
- Hipòtesi a l'alça: Creixement constant del 3,5%.

3.9.2 ESTIMACIÓ DE L'IMD A L'ANY 2014

El trànsit a l'any 2014 es considera format per:



- Trànsit base, constituït per el propi trànsit del tram actual de la carretera N-420 incrementat segons la tendència de creixement.

El càlcul de la IMD base a l'any 2012 es realitza mitjançant el Mètode dels Factors de Creixement, obtenint-se la IMD a l'any n mitjançant l'expressió:

$$IMD_n = IMD_0 \cdot T \cdot L \cdot I$$

On:

- IMD_n és la intensitat mitja diària de trànsit a l'any n.
- IMD_0 és el trànsit existent en el tram d'estudi a l'any base
- T és el factor d'augment del parc de vehicles o del trànsit, des de l'any base per el que es fa la prognosi.
- L és el factor de condicions locals del tram d'estudi.
- I és el factor d'inducció del tràfic per una nova infraestructura.

El factor d'augment del parc de vehicles (T) entre els anys base i l'any per el que es fa la prognosi es calcula, en base a la taxa de creixement anual, de la següent manera:

$$T = (1 + x)^n$$

On:

- x: taxa de creixement anual
- n: nombre d'anys

El factor de condicions locals L és 1.

2010	
Creixement	2,5%
% pesats	15
IMD_{2010}	4.229
$IMD_{p,2010}$	634
IMD_{2014}	4.668
$IMD_{p,2014}$	700

Taula 2. IMD de la carretera N-420 per a l'any de posada en servei

3.9.3 PRÒGNOSI DE TRÀNSIT

S'han analitzat tres escenaris:

- Escenari 1: Creixement anual de l'1,5%.

- Escenari 2: Creixement anual del 2,5%.
- Escenari 3: Creixement anual del 3,5%.

A la següent taula es mostren els resultats de la prognosi del trànsit per a l'any 2034 per a cada un dels escenaris de creixement considerat.

	CREIXEMENT LINEAL					
	1,50%		2,50%		3,50%	
	IMD	IMD _p	IMD	IMD _p	IMD	IMD _p
2014	4.668	700	4.668	700	4.668	700
2015	4.738	711	4.785	718	4.831	725
2016	4.809	721	4.904	736	5.001	750
2017	4.881	732	5.027	754	5.176	776
2018	4.954	743	5.153	773	5.357	803
2019	5.029	754	5.281	792	5.544	832
2020	5.104	766	5.413	812	5.738	861
2021	5.181	777	5.549	832	5.939	891
2022	5.258	789	5.688	853	6.147	922
2023	5.337	801	5.830	874	6.362	954
2024	5.417	813	5.975	896	6.585	988
2025	5.499	825	6.125	919	6.815	1.022
2026	5.581	837	6.278	942	7.054	1.058
2027	5.665	850	6.435	965	7.301	1.095
2028	5.750	862	6.596	989	7.556	1.133
2029	5.836	875	6.761	1.014	7.821	1.173
2030	5.924	889	6.930	1.039	8.094	1.214
2031	6.013	902	7.103	1.065	8.378	1.257
2032	6.103	915	7.281	1.092	8.671	1.301
2033	6.194	929	7.463	1.119	8.974	1.346
2034	6.287	943	7.649	1.147	9.288	1.393

Taula 3. IMD per als anys de projecte i per a cada una de les hipòtesis de creixement

3.9.4 ANÀLISI DELS NIVELLS DE SERVEI

Mitjançant el *High Capacity Manual* s'han determinat els nivells de servei de la variant durant els anys de servei que queda resumida a la següent taula:

Any	IMD	IMD _p	VMR	%TD	NS (VMR)	NS (%TD)	NS
2014	4.668	700	87,4	45	B	B	B
2034	7.649	1147	85,5	52,8	B	C	C

3.10 FERMS I PAVIMENTS

A partir de l'estudi de tràfic realitzat es pot establir la categoria del tràfic pesat a considerar per al dimensionament del ferm. Les característiques del tram de la carretera N-420 estudiat són les següents:

IMD ₂₀₁₄	4.668
% pesats	15

Taula 1. Intensitat de tràfic i percentatge de vehicles pesats

En calçades de dos carrils i amb doble sentit de circulació, com és el cas de la carretera N-420, incideix sobre cada carril la meitat dels vehicles pesats que circulen per la calçada. En conseqüència, per a determinar la categoria de tràfic s'ha de dividir la IMD entre els dos carrils de circulació considerant un repartiment del 50/50. D'aquesta manera:

IMD ₂₀₁₄	4.668
% pesats	15
IMD _{p,2014}	700
CATEGORIA DE TRÀNSIT	T2

Taula 2. Definició de la categoria de trànsit

Amb els càlculs realitzats es disposa la secció 222 de ferm de la calçada, que quedarà distribuïda de la següent manera:

CAPA	GRUIX (cm)
Mescla bituminosa AC16 surf B60/70	4
Reg d'adherència ECR-1	-
Mescla bituminosa AC22 bin B60/70	6
Reg d'adherència ECR-1	-
Mescla bituminosa AC32 base B60/70	8
Reg d'adherència ECR-2m	-
Reg de curat	-
Sòl-ciment	22

Taula 3. Secció estructural 2 del ferm per a la calçada

Segons la Norma 6.1-IC, el paviment del voral constarà d'una capa de mescla bituminosa amb el mateix gruix que la capa de rodament del ferm de la calçada. Sota del paviment del voral, es disposarà una capa de sòl-ciment prefissurat i, el gruix restant fins arribar a l'explanada, es completarà amb tot-ú artificial. Per tant, la secció del ferm del voral quedarà distribuïda de la següent manera:

CAPA	GRUIX (cm)
------	------------



Mescla bituminosa AC16 surf B60/70	4
Reg d'adherència ECR-1	-
Reg de curat	-
Sòl-ciment	20
Tot-ú artificial	16

Taula 4 Secció estructural 2 del ferm per al voral

3.10.1 RAMALS D'ENLLAÇ

En els ramals d'accés i la reposició de les carreteres d'accés, la secció tipus adoptada és la secció tipus 421, formada per:

CAPA	GRUIX (cm)
Mescla bituminosa AC16 surf B60/70 D	5
Reg d'adherència ECR-1d	-
Reg de curat	-
Sòl-ciment	25

Taula 5 Secció estructural del ferm per ramals d'enllaç

3.10.2 ACCÉS DE CAMINS

En els accessos i reposicions dels camins afectats per la traça de la nova infraestructura, s'ha adoptat la següent secció tipus:

- Capa de 30 cm de tot-ú artificial (ZA-40) amb doble tractament superficial per als primers centímetres
- Capa de sòl adequat amb un mínim de 30 cm d'espessor

En l'annex 11 "Tipologia estructural" s'expliquen més detalladament la reposició i accés d'aquest camins mitjançant passos inferiors.

3.10.3 OBRES DE FÀBRICA

En el cas de les estructures, la secció de ferm a considerar sobre el tauler és la següent:

CAPA	GRUIX (cm)
Mescla bituminosa BBTM 11B BM-3c (dotació 60 kg/m ²)	3
Reg d'adherència modificat ECR-2d-m	-
Mescla bituminosa AC16 bin B-60/70 àrid calcari	5
Reg d'adherència ECR-1-d	-

Taula 8. Ferm en estructures



Aquesta secció de ferm es col·locarà sobre la capa d'impermeabilització del tauler.

3.11 MOVIMENTS DE TERRES

3.11.1 BALANÇ DE TERRES

Com es pot observar a les taules extretes del programa de traçat WinH existeix un excés de terres un cop realitzades les tasques de desmunt i terraplè.

La categoria de l'explanada que s'executarà serà E2 ja que part del desmunt en terres està catalogat com sòls tolerables i adequats. Per a la realització de l'explanada considerada a l'Annex 09 "Ferms i paviments", s'utilitzarà el volum de terres sobrants i s'estabilitzarà in-situ per obtenir S-EST2 i S-EST2 necessaris per a la disposició de l'explanada. El préstec "Lo Carrascar" que es descriu en el següent apartat pot ser font del volum necessari per a la formació de l'explanada.

La definició de la traça de la carretera s'ha fet considerant el criteri de compensació de volums, de manera que l'impacte ambiental ocasionat a l'obra i el moment de terres siguin mínims. El volum total d'excavació és de 23.929,3 m³ que es poden aprofitar per a nucli i formació de terraplè.

D'altra banda, la terra vegetal retirada per a l'execució de les obres serà reutilitzada en els processos de revegetació i hidrosembra per a la reposició de desmunts i terraplens.

3.11.2 TALUSSOS

De l'estudi geològic-geotècnic es pot concloure que un talús eficaç en el cas dels desmunts és el 2H:3V, ja que el material ho permet. Tot i això, per tal de poder revegetar i assegurar la qualitat dels terraplens, es recomana en el mateix estudi un talús de 3H:2V, que s'ha adoptat per a terraplens.

3.12 TIPOLOGIA ESTRUCTURAL

El traçat de la variant de Corbera d'Ebre de la carretera N-420 objecte d'aquest document es situa entre els PK 804,5 i PK 806,6 de la carretera actual. En el PK 0+620 es troba un primer pas inferior corresponent al pas sota el tronc de la variant de la reposició del camí Travessera de Rollo. Posteriorment, en el PK 0+950 es situa el primer viaducte sobre el riu Sec, de 150 metres de longitud.

Continuant amb el traçat, en el PK 1+030 es troben la riera i el camí dels Gironesos, que es salven mitjançant un pas inferior. Finalment, en el PK 1+620, es creua el camí de Santa Madrona mitjançant un pas inferior i, en el PK 2+120 es trona a creuar el riu Sec mitjançant un viaducte de 80 m de longitud.



Passos inferiors

- P.I. 0.6: Pas inferior PK 0+620:

Es tracta d'un pas inferior sobre camí Travessera de Rollo. L'amplada de la calçada és la corresponent a 2 carrils en direcció contrària amb la següent disposició: 1m de vorera + 2 carrils 2,5 m + 1 m de vorera que totalitzen un total de llum a salvar de 7 m. La longitud total és de 20 metres. El carrer d'Afores està interceptat per la variant i, en conseqüència, es modifica el seu traçat de manera que connecta amb la Travessera de Rollo abans del pas inferior i utilitza aquest per travessar la carretera a diferent nivell.

- P.I. 1.0: Pas inferior PK 1+030:

Es tracta d'un pas inferior sobre camí del Gironesos. L'amplada de la calçada és la corresponent a 2 carrils en direcció contrària amb la següent disposició: 1m de vorera + 2 carrils 2,5 m + 1 m de vorera que totalitzen un total de llum a salvar. La longitud total és de 25 metres. El carrer de Santa Madrona queda interceptat per la traça de la variant i, en conseqüència, es modifica el seu traçat de manera que connecta amb el camí dels Gironesos abans del pas inferior i utilitza aquest per travessar la carretera a diferent nivell.

- P.I. 1.6: Pas inferior PK 1+620:

Es tracta d'un pas inferior sobre camí de Santa Madrona. L'amplada de la calçada és la corresponent a 2 carrils en direcció contrària amb la següent disposició: 1m de vorera + 2 carrils 2,5 m + 1 m de vorera que totalitzen un total de llum a salvar. La longitud total és de 20 metres. El camí de Teules queda interceptat per la traça de la variant i, en conseqüència, es modifica el seu traçat de manera que connecta amb el camí de Santa Madrona abans del pas inferior i utilitza aquest per travessar la carretera a diferent nivell.

Viaductes

- OF 0.9: Viaducte PK 0+950

Es tracta d'un viaducte de 120 metres de longitud total que creua el riu Sec. Seguint les disposicions de l'Agència Catalana de l'Aigua s'obté un va central de 50 metres de llum i dos laterals de 35 m cadascun. D'aquesta manera quedaria una secció de pas perpendicular al flux de més de 35 m, d'acord amb les indicacions de l'Agència Catalana de l'Aigua. La secció tipus és: 0,60 m pretil + 1,50 m de voral + 2 carrils de 3,50 m + 1,50 metres de voral + 0,60 m de pretil, resultant un ample total de 11,2 m.

- OF 2.1: Viaducte PK 2+120

Es tracta d'una estructura de 80 m de longitud total que creua per sobre el riu Sec. Les condicions hidràuliques exigeixen la situació d'un va central de 40 metres de llum i dos laterals de 20 metres de llum, proporcionant un ample perpendicular al flux superior a 35 m. La secció



tipus presenta un ample total de 11,2 m amb la següent distribució: 0,60 m pretil + 1,50 m voral + 2 carrils de 3,5 m + 1,5 m voral + 0,6 m pretil.

3.12.1 DIMENSIONAMENT

Les dimensions de cada estructura establertes en l'apartat anterior es presenten a la següent taula, que mostra la longitud, la amplituds i la superfície en planta de cada estructura.

ESTRUCTURA	LONGITUD (m)	AMPLE (m)	SUPERFÍCIE (m ²)
P.I. 0.6	20	7	140
P.I. 1.0	25	7	175
P.I. 1.6	20	7	140
O.F. 0.9	120	11,2	1.344
O.F. 2.1	80	11,2	896

Taula 2. Dimensions de les estructures

Per a la definició de l'altura mínima sota passos superior sobre qualsevol punt de la plataforma, s'han seguit les recomanacions establertes per la Instrucció de Carreteres, Norma 3.1-IC, que imposen una altura mínima de 5,30 metres en carreteres interurbanes i, en cas de estar sota passarel·les, de 5,50 metres.

3.13 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

Per a la construcció de la Variant de Corbera d'Ebre es proposa la següent cronologia i, en funció d'aquesta, s'han desenvolupat els desviaments provisionals per fer factible l'execució de les obres ja que aquestes afecten les infraestructures existents en diversos punts específics.

3.13.1 FASES D'EXECUCIÓ DELS DIFERENTS ELEMENTS

3.13.1.1 TRONC

Fase 1

Construcció dels dos viaductes que permetran que la traça creui el riu Sec dues vegades, entre el PK 0+935 i el PK 1+055 (primer viaducte) i entre el PK 2+080 i el PK 2+160 (segon viaducte).

Fase 2

Construcció de la variant entre el PK 1+020 i el PK 2+090. L'ordre cronològic de les activitats correspon a l'establert en el pla d'obra. En aquesta fase també es durà a terme la construcció de la variant entre el PK 0+600 i el PK 0+935, abans del primer viaducte, i entre els PK 2+160 i el PK 2+300, després del segon viaducte. D'aquesta manera, es duran a terme els moviments de terra,



ubicació de les obres de drenatge, construcció dels passos inferiors, construcció del ferm, reposició dels serveis afectats, etc.

Durant aquest període es donarà accés als camins existents i es faran les reposicions corresponents.

3.13.1.2 ENLLAÇ OEST

Abans d'arribar a Corbera d'Ebre, la carretera N-420 es veurà afectada durant la construcció de l'Enllaç Oest i els seus ramals. Per garantir el trànsit continu durant la construcció del mateix, es preveuen dues fases per a la seva execució.

Fase 3

Amb l'objectiu de no destorbar la circulació dels vehicles de la N-420, es procedirà a la connexió del ramal de l'enllaç Oest un cop hagi finalitzat l'enllaç. Per tant, per a la seva execució es procedirà construint part del tronc principal, l'enllaç i els seus ramals, on les obres no interfereixin el trànsit per la N-420.

Fase 4

Durant l'execució de les activitats per a la construcció de la capa de ferm i rehabilitació de la zona de connexió, així com les activitats corresponents a senyalització i marques vials es deshabilitarà un tram del carril direcció Móra d'Ebre i es desviarà el tràfic al carril restant.

Per combinar la circulació per aquest carril es disposarà de dos operaris, un en cada sentit de circulació, amb senyalització que indicarà als vehicles si han de parar-se o se'ls permet la conducció pel tram afectat per les obres. Els dos operaris aniran equipats amb sistemes de retransmissió remota per anar informant en tot moment i evitar accidents.

3.13.1.3 ENLLAÇ EST

Tot i haver-se construït part de la nova variant, es seguirà desviant els vehicles per l'actual carretera ja que encara no s'ha realitzat l'enllaç final.

Sortint de Corbera d'Ebre la carretera N-420 es veurà afectada durant la construcció de l'Enllaç Est i els seus ramals. Per garantir el trànsit continu durant la construcció del mateix, es preveuen dues fases per a la seva execució.

Fase 5

Amb l'objectiu de no destorbar la circulació dels vehicles de la N-420, es procedirà a la connexió del ramal de l'enllaç Est un cop hagi finalitzat l'enllaç. Per tant, per a la seva execució es procedirà construint part del tronc principal, l'enllaç i els seus ramals, on les obres no interfereixin el trànsit per la N-420.



Fase 6

Durant l'execució de les activitats per a la construcció de la capa de ferm i rehabilitació de la zona de connexió, així com les activitats corresponents a senyalització i marques vials es deshabilitarà un tram del carril direcció Móra d'Ebre i es desviarà el tràfic al carril restant.

Per combinar la circulació per aquest carril es disposarà de dos operaris, un en cada sentit de circulació, amb senyalització que indicarà als vehicles si han de parar-se o se'ls permet la conducció pel tram afectat per les obres. Els dos operaris aniran equipats amb sistemes de retransmissió remota per anar informant en tot moment i evitar accidents.

3.14 EXPROPIACIONS

Les superfícies totals afectades són:

Expropiació (m ²)	70.507,25	83,5%
Servitud	2.955,39	3,5%
Ocupació temporal	10.977,18	13,0%



3.14.1 VALORACIÓ DE LES AFECCIONS

a) Terrenys afectats i construccions

S'ha realitzat una estimació del possible cost de les expropiacions de finques i / o edificacions afectades, així com dels altres béns i drets objecte de l'expropiació a què s'afegeix les possibles indemnitzacions en concepte de ràpida ocupació.

Per fer la valoració se segueix el que indica el Reial Decret legislatiu 2/2008, de 20 de juny i es té en compte els preus mitjans aplicables a la zona del projecte i les diferents categories dels cultius i les construccions.

Les afeccions o edificacions afectades són les següents:

Número de polígon	Número de parcel·la	Número de subparcel·la	Superfície Catastral (m ²)	Tipologia d'edificació
1	44	b	56	Caseta
15	58	d	45	Magatzem de pedra
15	206	-	16	Caseta
13	77	b	27	Magatzem de pedra

Valor total de terrenys afectats i construccions 276.476,88 €

a) Altres indemnitzacions

Encara que els perjudicis agrícoles derivats de la rapidesa de l'ocupació no són alts, donat el tipus de cultius que s'afecten, la resta de perjudicis com ara la disminució de superfícies de cultiu, demèrits per divisió d'explotacions, concessió de Peticions d'expropiació de resta de finques, collites pendents, labors culturals realitzades, etc., seran de major quantia, per tant xifrarem l'import dels mateixos en un percentatge del 3% del valor dels terrenys, és a dir:

$$0.03 \times 276.476,88 \text{ €} = 8.294,31 \text{ €}$$

b) Valor total de les expropiacions i indemnitzacions

Aquesta valoració s'obté de la suma dels diferents apartats anteriors:

Valor de Terrenys afectats i construccions	276.476,88 €
Valor Altres Indemnitzacions	<u>8.294,31 €</u>
SUBTOTAL	284.771,19 €

c) Premi d'afecció

A aquesta valoració de béns i drets afectats és preceptiva l'aplicació del Premi d'Afecció que estableix la L.E.F. en el seu article 26, l'import del qual resulta d'aplicar un 5% al pressupost indicat, és a dir:



$$0.05 \times 284.771,19 \text{ €} = 14.238,56 \text{ €}$$

El pressupost d'expropiacions queda referit a euros l'any 2012.

El valor total de les expropiacions i indemnitzacions ascendeix a:

Terrenys i Construccions	276.476,88 €
Altres Indemnitzacions	8.294,31 €
Premi d'Afecció	<u>14.238,56 €</u>
TOTAL	299.009,749 €

3.15 SERVEIS AFECTATS

Al llarg del traçat de la variant s'afecten diferents serveis que s'hauran de desviar o reposar. A continuació es relacionen aquests serveis.

Les línies elèctriques afectades per la construcció d'aquest projecte, pertanyen a la companyia ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.

Aquestes línies, totes elles aèries, són les que es descriuen a continuació:

- Línia elèctrica aèria 1C. MT 25kV PK 0+550
- Línia elèctrica aèria 1C. MT 25kV PK 0+880

La línia telefònica afectada per la construcció d'aquest projecte pertany a la companyia TELEFÒNICA, SA. La reposició de la mateixa l'executarà el contractista adjudicatari de les obres objecte del projecte. Es tracta d'una línia telefònica aèria al PK 0+750.

3.16 PLA D'OBRA

Com s'explica a l'annex "Organització de l'Obra", aquesta es divideix en diferents fases i activitats obtenint una duració total de l'obra de 201 dies. L'anàlisi detallat del pla d'obra es troba a l'annex del mateix, on el digrama de Gantt calcular permet una visualització de les obres.

3.17 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

L' Estudi d'Impacte Ambiental es redacta en compliment del disposat en el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció, tenint com a objectius la prevenció d'accidents laborals, malalties professionals i danys a tercers que les



activitats i medis materials previstos puguin ocasionar durant l'execució del projecte de construcció de la variant de la carretera N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre.

El Pressupost d'Execució Material de l'Estudi de Seguretat i Salut és de CENT CINQUANTA VUIT MIL CENT VINT I TRES AMB SETANTA CINC EUROS, (158.123,75 €).

3.18 ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

L'Estudi d'Impacte Ambiental ha tingut com objecte analitzar mediambientalment el Projecte de Construcció de la variant de la carretera N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre.

S'ha redactat en compliment de la Normativa vigent que implica a tres administracions:

- Administració de la Unió Europea
- Administració de l'Estat
- Administració de la Comunitat Autònoma de Catalunya.

S'ha realitzat un estudi del medi físic, natural, socioeconòmic i finalment el patrimoni cultural.

3.19 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Aquest Pla de Control de Qualitat conté els diferents assaigs a efectuar per la Direcció d'Obra, la determinació de les freqüències dels assaigs, temps d'execució i, finalment, el pressupost. Té la finalitat d'assegurar la qualitat del material a utilitzar a l'obra.

A partir dels amidaments realitzats per a la realització del pressupost del present projecte i dels criteris de control s'obtenen el nombre d'actuacions previstes.

Com a síntesi del Pla de Control de Qualitat es detalla el desglossament del pressupost i el percentatge respecte al Pressupost d'Execució Material:

ACTIVITAT	IMPORT
MOVIMENT DE TERRES	43.898,86 €
DRENATGE	33.419,88 €
FERMS I PAVIMENTS	59.647,91 €
ESTRUCTURES	4.899,03 €
SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	18.549,04 €
MESURES CORRECTORES	185,32 €
OBRES COMPLEMENTÀRIES	631,40 €
TOTAL	16.146,12 €

3.20 JUSTIFICACIÓ DE PREUS



La justificació de preus del present projecte es basa en el banc de preus de GISA, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i els materials de mercat.

Degut a la utilització d'un banc de preu homogeni s'ha decidit contemplar els sobrecosts per a obres de petit import, així com els sobrecosts de diverses comarques de Catalunya en un únic coeficient.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

4 PRESSUPOST

Aplicant els preus unitaris definits en el Quadre de Preus, els amidaments corresponents al projecte i tenint en compte les partides alçades, s'obté el següent Pressupost d'Execució Material (PEM):

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)	3.698.107,72 €
---	----------------

Si a aquesta quantitat s'afegeixen els percentatges corresponents a Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) i IVA (18%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contrata:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA	5.192.882,86 €
---	----------------

A efectes de coneixement s'han afegit a l'import anterior els valors corresponents a les reposicions de serveis afectats i el cost d'expropiacions (IVA inclòs).

Per tant, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de:

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	5.663.575,05 €
---	----------------

Aquest pressupost ascendeix a la quantitat de CINC MILIONS SIS-CENTS SEIXANTA TRES MIL CINC-CENTS SETANTA CINC EUROS.

4.1 RESUM DEL PRESSUPOST

A continuació s'adjunten els valors parcials del Pressupost per al Coneixement de l'Administració (PCA):

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	3.698.107,72 €
13% Gastos Generals	480.754,00 €
6% Benefici Industrial	221.886,46 €
Subtotal	4.400.748,19 €
18% IVA	792.134,67 €



PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA	5.192.882,86 €
Estimació de serveis afectats	171.682,44 €
Estimació d'expropiacions	299.009,75 €
PRESSUPOST TOTAL	5.663.575,05 €

Taula 1. Desglossament del pressupost per al coneixement de l'administració.

5 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

El present Projecte Constructiu Acadèmic consta de 4 documents estructurats de la següent manera:

DOCUMENT N°1: MEMÒRIA I ANNEXES

1. Memòria
2. Annexos a la memòria
 - Annex 1: Raó de ser
 - Annex 2: Cartografia i topografia
 - Annex 3: Geologia i geotècnica
 - Annex 4: Climatologia, hidrologia i drenatge
 - Annex 5: Estudi d'alternatives
 - Annex 6: Estudi de traçat
 - Annex 7: Senyalització
 - Annex 8: Estudi de Trànsit
 - Annex 9: Ferms i paviments
 - Annex 10: Moviment de terres
 - Annex 11: Tipologia estructural
 - Annex 12: Organització de l'Obra
 - Annex 13: Pla d'obra
 - Annex 14: Expropiacions
 - Annex 15: Serveis afectats
 - Annex 16: Estudi d'Impacte Ambiental
 - Annex 17: Estudi de Seguretat i Salut
 - Annex 18: Justificació de preus
 - Annex 19: Pressupost per al coneixement de l'administració
 - Annex 20: Control de Qualitat
 - Annex 21: Reportatge fotogràfic

DOCUMENT N°2: PLÀNOLS

1. Plànol de situació i índex
2. Plànol de situació
3. Plànol de conjunt
 - 3.1. Planta general
 - 3.2. Perfils longitudinals



- 3.3. Perfils transversals
- 3.4. Enllaços
- 4. Secció tipus
- 5. Drenatge
 - 5.1. Plantes de drenatge
 - 5.2. Detalls de drenatge
- 6. Senyalització
 - 6.1. Plantes de senyalització horitzontal
 - 6.2. Plantes de senyalització vertical
 - 6.3. Plantes de abalisament i defenses
 - 6.4. Detalls marques vials
 - 6.5. Detalls de senyalització vertical
 - 6.6. Detalls de senyalització vertical
- 7. Expropiacions
- 8. Serveis afectats
- 9. Mesures correctores ambientals

DOCUMENT N°3: PLEC DE CONDICIONS

- 1. Aspectes generals
- 2. Materials bàsics
- 3. Unitats d'obra, procés d'execució i control
- 4. Amidament i abonament

DOCUMENT N°4: PRESSUPOST

- 1. Amidaments
- 2. Quadre de preus n°1
- 3. Quadre de preus n°2
- 4. Justificació de preus
- 5. Pressupost
- 6. Resum del pressupost
- 7. Pressupost general

6 CONCLUSIONS

Amb total la informació exposada en el present document es considera justificat l'objectiu marcat per a la realització d'aquest Projecte Constructiu Acadèmic, per el que es remiteix a la seva aprovació i defensa.

Barcelona, Maig 2012

Autor del Projecte:



Gerard Rodríguez Dalmau



ANNEX 1 . RAÓ DE SER



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS.....	1
2	ÀREA D'ESTUDI	1
3	ANTECEDENTS.....	2
3.1	CARACTERITZACIÓ DEL TRAÇAT ACTUAL.....	2
4	CONCLUSIONS	3

1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

L'objecte del present projecte és la definició i valoració de les obres necessàries per a l'execució de la variant de la carretera N-420 al seu pas per la localitat de Corbera d'Ebre, permeten un trànsit més ràpid, segur i directe que la travessia actual. El fet d'evitar el pas pel nucli urbà millora la qualitat de vida dels habitants del municipi, gràcies a la reducció del risc d'accidents, de la contaminació acústics i, sobretot, una reducció del temps de viatge per a tots aquells usuaris de la carretera que tenen els seus destins lluny del municipi de Corbera d'Ebre.

Per tant, es proposa la construcció de la variant de Corbera d'Ebre amb la finalitat de millorar la conducció i seguretat dels usuaris i la qualitat de vida dels residents de Corbera d'Ebre que utilitzen aquesta travessia en les seves funcions socials quotidianes.

2 ÀREA D'ESTUDI

L'àrea d'estudi s'ha fixat al voltant de la carretera N-420 actual. Tot i que la variant estudiada va des del punt PK 804,5 al PK 806,6, la zona d'estudi s'ha ampliat abans i després d'aquests punts així com al nord i al sud, per abastar els diferents corredors de la variant i per poder analitzar el seu grau d'afecció a les àrees confrontants.

D'aquesta manera, a part d'analitzar la realitat de tot el municipi, en l'àmbit de plans i informació més detallada s'ha considerat l'àrea que abasta des de Corbera d'Ebre fins a 2 km a l'Est, Oest, Sud i Nord del nucli urbà.

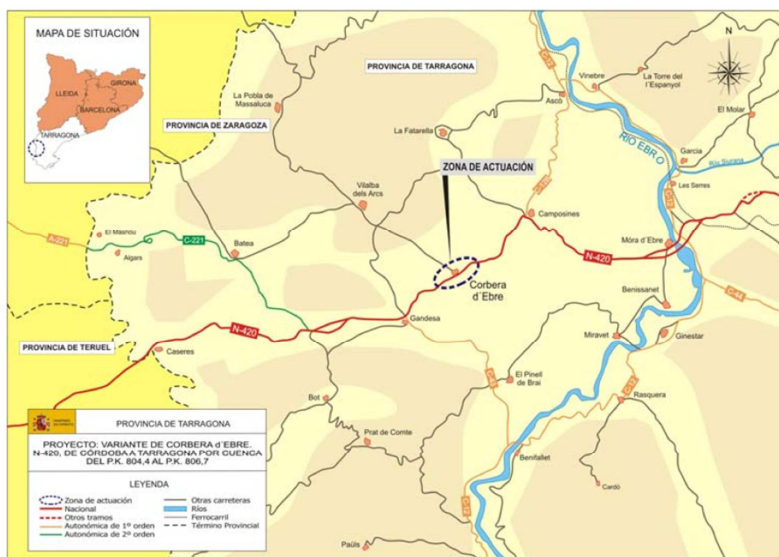


Figura 1. Àrea d'estudi del projecte

La zona a estudiar està tota inclosa a la comarca de la Terra Alta, que es troba al sud-oest de Catalunya, plenament integrada en les denominades Terres de l'Ebre juntament amb la Ribera d'Ebre, el Matarraña (pertanyent administrativament a la Comunitat Autònoma d'Aragó), el Baix Ebre i el Montsià. Des d'un punt de vista geogràfic i econòmic, la Terra Alta té un major contacte



amb el Matarraña, encara que, des d'un punt de vista històric i humà, té una major relació amb la Ribera d'Ebre.

3 ANTECEDENTS

La carretera N-420 funciona com a via de comunicació principal entre les poblacions de les comarques prelitorals de la província de Tarragona, i també és via de penetració a la província de Teruel des de Catalunya. Altres nuclis menors com Flix, Ascó, Garcia, Vilalba dels Arcs, recolzen el seu trànsit principal mitjançant aquesta via.

La carretera N-420 uneix poblacions importants com tres capitals de comarca (Reus, Falset i Gandesa), situades entre els corredors que conformen les autopistes AP-7 i AP-2, i també conflueix, encara que ja a la província de Teruel, amb la N-235 que uneix Vinaroz amb Saragossa.

L'actual N-420 discorre per l'interior de la població de Corbera d'Ebre. El trànsit ha anat augmentat significativament al llarg dels últims anys arribant a intensitats elevades. L'existència de tres semàfors a l'interior del poble per permetre el pas dels vianants causa la detenció dels vehicles i unit amb el fet de que la velocitat a l'interior del poble està limitada a 50 km/h, són els motius per els quals s'ha decidit estudiar la construcció de la variant de Corbera d'Ebre.

La construcció d'aquesta variant augmentarà la qualitat de la conducció per un dels eixos principals tant a Catalunya com a nivell nacional.

3.1 CARACTERITZACIÓ DEL TRAÇAT ACTUAL

La carretera no manté un traçat constant sino que es mesclen obres noves amb trams de carretera antiga, amb amplades i velocitats diferents. Al abandonar Falset apareix una millora en el ferm de la via en els següents 40 km fins a Gandesa, passant a tenir una amplada de carril de 3,5 metre permetent una velocitat de 100 km/h. Segons apareixen trams amb pendents prolongades amb el seu corresponent carril de tràfic lent. Un punt remarcable al llarg del traçat és el PK 830, on la via s'estreny al creuar un riu a través d'un pont massa estret per permetre el pas de dos vehicles al mateix temps en sentits oposats.

Més allà del tram d'estudi, la carretera N-420 travessa una orografia accidentada. Els trams de pujada compten amb un carril de tràfic lent en sentit ascendent, justificat ja que el trànsit de vehicles pesats per aquesta carretera és notable (10-12%).

Abans d'arribar a Corbera d'Ebre es troba Gandesa. L'entrada a Gandesa s'efectua mitjançant una recta d'uns 500 metres. S'accedeix a Corbera d'Ebre mitjançant una llarga recta en la que a vegades la velocitat no es redueix suficientment.

Durant el recorregut per la N-420, les interseccions cap a carreteres més petites i menys transitades es fa mitjançant interseccions a nivell, sempre amb l'eixamplament de la calçada i amb marques vials pintades en el ferm, amb carrils d'entrada i sortida independents que no interfereixen en el trànsit. A més, al estar en zona agrícola, està nodrida d'entrades a camps de fruiters als dos



costats de la carretera que, en principi, no han de suposar cap impediment per al trànsit, excepte en el moment de circular des del poble d'origen fins el lloc de treball, quan es poden dificultar els avançaments i la circulació fluïda.

4 CONCLUSIONS

Degut a l'alineació de la carretera al seu pas per Corbera d'Ebre i la morfologia del municipi, hi ha un gran nombre de vianants que es veu obligat a creuar la carretera diàriament, amb el considerable perill que comporta encara que el pas d'aquests està regulat mitjançant tres semàfors al interior del poble. La proximitat de la carretera als carrers del poble, junt amb l'elevada intensitat de tràfic amb un percentatge de vehicles proper al 15% evidència un perill constant, tant per vehicles de pas com pels que accedeixen a la carretera des del poble, i per als vianants.

Aquest motiu, afegit als problemes mediambientals, com la contaminació acústica i l'emissió de gasos per part dels vehicles, empitjora la qualitat de vida dels habitants de Gandesa.

D'altra banda, es considera que les demores que pateixen els usuaris de la N-420, que utilitzen aquesta via diàriament i no tenen ni origen ni destí Corbera d'Ebre, al veure interrompuda la seva trajectòria en el tram a velocitat restringida i amb tres semàfors que regulen el pas de vehicles i vianant.

Entre aquests motius, es pot afirmar que la raó de ser del Projecte de construcció de la variant de la carretera N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre és tractar de solucionar la problemàtica anunciada anteriorment i oferir una qualitat i seguretat en la conducció per als següents anys.



ANNEX 2 . CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA



ÍNDEX

1	CARTOGRAFIA DE BASE	1
2	DADES DE REPLANTEIG.....	1



1 CARTOGRAFIA DE BASE

La base cartogràfica utilitzada per a la redacció d'aquest projecte procedeix de les següents fonts:

- Cartografia digital a escala 1:5.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya
- Ortofotomapes a escala 1:5.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya

2 DADES DE REPLANTEIG

El replanteig dels possible estudis topogràfics es basa en els diferents vèrtexs geodèsics ubicats a les localitats de Gandesa (2), Vilalba dels Arcs (2) i Móra d'Ebre (1), pertanyents a la xarxa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Coordenades UTM			
Senyal geodèsic	X	Y	Z
249142001	290001,648	4548297,574	659,166
248143001	284580,383	4545001,703	706,789
247139001	282302,126	4554377,776	471,146
248138001	285705,084	4556453,162	552,426
251139001	296502,879	4553731,089	498,988

Taula 1. Coordenades de les senyals geodèsiques

A continuació es presenten les fitxes dels vèrtexs geodèsics.

Informació general

Codi ICC: 251139001
Província: Tarragona
Comarca: Ribera d'Ebre
Municipi: Móra d'Ebre

Full MTN50 (SQ/CCFF): 0471 / 32-18
Full MTN5 (CCFF): 251-139
Data de construcció: N/A
Data d'última revisió: N/A
Xarxa: XU, ROI

Descripció:

Pilar cilíndric de formigó de 0,3 metres de diàmetre i 1,13 metres d'alçada. El pilar està situat sobre una base quadrada de formigó, l'alçada d'aquesta és de 0,15 metres i de 1 m x 1 m d'amplada.

Coordenades

Sistema de referència: **ETRS89/00**

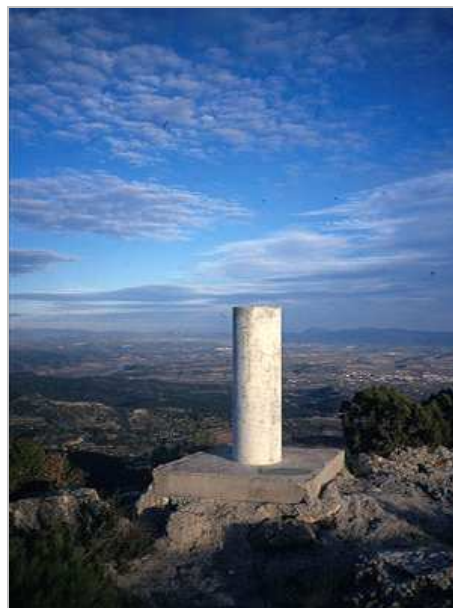
Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N
X Projectada (X): 296502.879 m σ : 0.030 m
Y Projectada (Y): 4553731.089 m σ : 0.030 m
Factor d'escala (K): 1.00010969
Convergència quadrícula (ω): -1° 35' 38.54971"

Longitud (λ): 0° 34' 35.13956" E σ : 0.00130 "
Latitud (ϕ): 41° 6' 33.79983" N σ : 0.00097 "

Cota ortomètrica (H): 498.988 m σ : 0.070 m
Model de geoide: EGM08D595 **N:** 49.446 m
Cota el·lipsoïdal (h): 548.434 m σ : 0.050 m
Referència de les cotes: BP
Altura del pilar geodèsic: 1.130 m

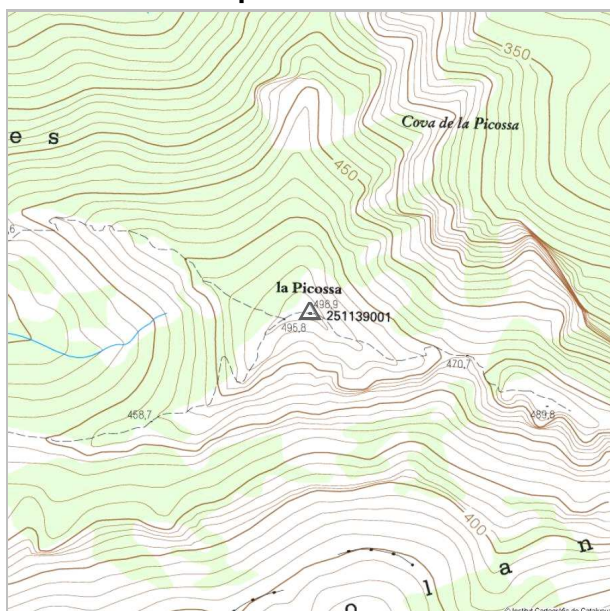
Té coordenades en ED50 (icc20060): Sí
<http://geofons.icc.cat/coordenades/XU/ED50/icc20060.zip>

Fotografia



Versió de la fitxa: 20120.120131

Mapa de la zona



Accés / Croquis de la zona



Ubicació del vèrtex

Des de Móra d'Ebre se surt pel carrer de Santa Madrona, (direcció nord-oest) seguint després per un camí que surt a la dreta i que va al cementiri. Als 150 metres es deixa a la dreta el camí a l'Ermida de Sant Jeroni, als 350 metres un camí asfaltat a la dreta, després es passa per davant del cementiri, continuant el camí cap a l'antena de Ràdio Mora. Als 2.700 metres creua el camí una línia d'alta tensió, als 1.600 metres hi ha a l'esquerra una torre metàl·lica d'alta tensió i als 7.200 metres s'arriba a la masia de Manuel Gómez Blesas, on es deixa el vehicle. A peu, per una senda que surt a la dreta, es puja fins al senyal, trigant-se 30 minuts a arribar.

Informació general

Codi ICC: 249142001
Província: Tarragona
Comarca: Terra Alta
Municipi: Gandesa

Full MTN50 (SQ/CCFF): 0471 / 32-18
Full MTN5 (CCFF): 249-142
Data de construcció: N/A
Data d'última revisió: N/A
Xarxa: XU, ROI

Descripció:

Pilar cilíndric de formigó de 0,4 metres de diàmetre i 1,2 metres d'alçada. El pilar està situat sobre una base quadrada de formigó, l'alçada d'aquesta és de 0,24 metres i de 2,2 m x 2,2 m d'amplada.

Coordenades

Sistema de referència: **ETRS89/00**

Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N
X Projectada (X): 290001.648 m σ : 0.030 m
Y Projectada (Y): 4548297.574 m σ : 0.030 m
Factor d'escala (K): 1.00014279
Convergència quadrícula (ω): -1° 38' 31.47347"

Longitud (λ): 0° 30' 3.32718" E σ : 0.00130 "
Latitud (ϕ): 41° 3' 31.80821" N σ : 0.00097 "

Cota ortomètrica (H): 659.166 m σ : 0.070 m
Model de geoide: EGM08D595 **N:** 49.572 m
Cota el·lipsoïdal (h): 708.738 m σ : 0.050 m
Referència de les cotes: BP
Altura del pilar geodèsic: N/A

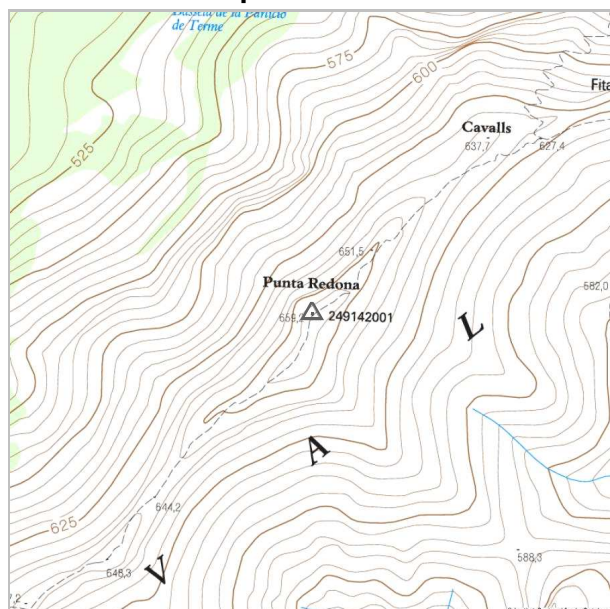
Té coordenades en ED50 (icc20060): Sí
<http://geofons.icc.cat/coordenades/XU/ED50/icc20060.zip>

Fotografia



Versió de la fitxa: 20120.120131

Mapa de la zona



Accés / Croquis de la zona



Ubicació del vèrtex

Des de Gandesa, per la carretera N-230 (C-43) en direcció sud, cap a Xerta. Als 2.400 metres es passa per la Fonteta, que és una zona de pícnic d'ICONA; 350 metres després se segueix per una pista forestal que surt a l'esquerra. A l'entrada, trobem una masia a la dreta i, una granja a l'esquerra. Als 250 metres i 950 metres respectivament, es deixen dos trencants a l'esquerra, als 1.150 metres un a la dreta i als 3.350 metres un altre a l'esquerra. Poc després hi ha una bassa a l'esquerra i continuant fins als 4.400 metres es deixa el vehicle. A peu, per un corriol obert per a la construcció, es puja fins al vèrtex Punta Redona amb forts pendents, en 15 minuts. Situat al sud-est de Corbera d'Ebre.

Informació general

Codi ICC: 248143001
Província: Tarragona
Comarca: Terra Alta
Municipi: Gandesa

Full MTN50 (SQ/CCFF): 0470 / 31-18
Full MTN5 (CCFF): 248-143
Data de construcció: N/A
Data d'última revisió: N/A
Xarxa: XU, ROI

Descripció:

Pilar rectangular de formigó de 0,42 metres de costat i 1,15 metres d'alçada. El pilar està situat sobre una base quadrada de formigó, l'alçada d'aquesta és de 0,5 metres i de 1 m x 1 m d'amplada.

Coordenades

Sistema de referència: **ETRS89/00**

Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N
X Projectada (X): 284580.383 m σ : 0.030 m
Y Projectada (Y): 4545001.703 m σ : 0.030 m
Factor d'escala (K): 1.00017118
Convergència quadrícula (ω): -1° 40' 57.55544"

Longitud (λ): 0° 26' 15.43581" E σ : 0.00130 "
Latitud (ϕ): 41° 1' 39.93219" N σ : 0.00097 "

Cota ortomètrica (H): 706.789 m σ : 0.070 m
Model de geoide: EGM08D595 **N:** 49.680 m
Cota el·lipsoïdal (h): 756.469 m σ : 0.050 m
Referència de les cotes: BP
Altura del pilar geodèsic: N/A

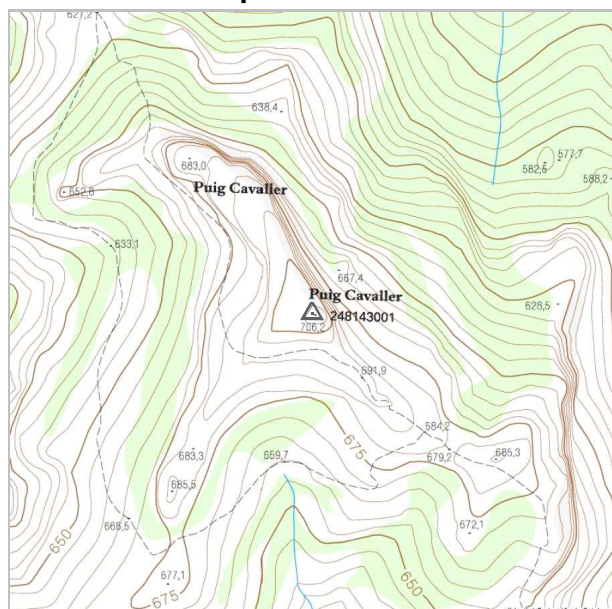
Té coordenades en ED50 (icc20060): Sí
<http://geofons.icc.cat/coordenades/XU/ED50/icc20060.zip>

Fotografia

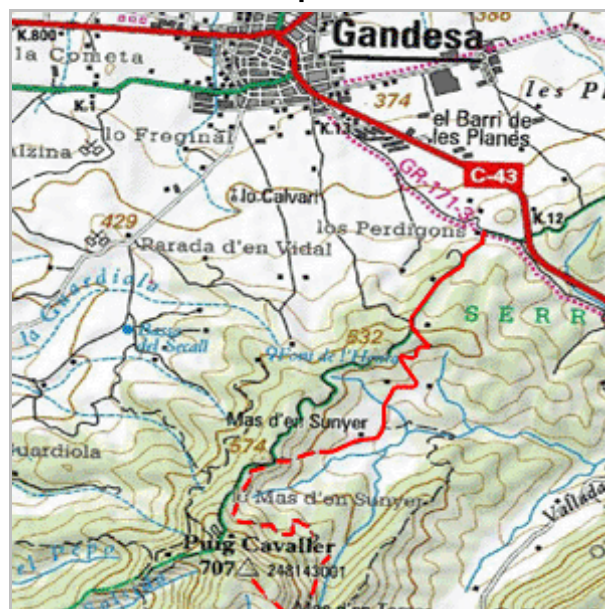


Versió de la fitxa: 20120.120131

Mapa de la zona



Accés / Croquis de la zona



Ubicació del vèrtex

Des de Gandesa en direcció a Tortosa. A la sortida sud-est del poble de Gandesa hi ha, al cap de 1,5 quilòmetres, una pista que surt a la dreta entre dos camps. Se segueix aquesta pista durant 700 metres. Trobem una bifurcació i agafem la pista de l'esquerra que arriba en 1 quilòmetre a una cadena que talla la pista. Seguint la pista a peu s'arriba a unes antenes. A l'esquerra de l'edifici de les antenes surt un corriol que seguint-lo s'arriba a visar el vèrtex. Aquest corriol no està gaire marcat, però se segueix bé i dona la volta al Puig Cavalier. Quan des del corriol es visualitzi el vèrtex s'ha de pujar camp a través fins arribar-hi. Des del cotxe fins al vèrtex Puig Cavalier hi ha uns 20 minuts a peu.

Informació general

Codi ICC: 248138001
Província: Tarragona
Comarca: Terra Alta
Municipi: Vilalba dels Arcs

Full MTN50 (SQ/CCFF): 0470 / 31-18
Full MTN5 (CCFF): 248-138
Data de construcció: N/A
Data d'última revisió: N/A
Xarxa: XU, ROI

Descripció:

Pilar cilíndric de formigó de 0,30 metres de diàmetre i 1,203 metres d'alçada. El pilar està situat sobre una base de formigó, l'alçada d'aquesta és de 7 metres i de 1 m X 1 m d'amplada.

Coordenades

Sistema de referència: **ETRS89/00**

Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N
X Projectada (X): 285705.084 m σ : 0.030 m
Y Projectada (Y): 4556453.162 m σ : 0.030 m
Factor d'escala (K): 1.00016522
Convergència quadrícula (ω): -1° 40' 47.86212"

Longitud (λ): 0° 26' 49.19763" E σ : 0.00130 "
Latitud (ϕ): 41° 7' 51.99277" N σ : 0.00097 "

Cota ortomètrica (H): 552.426 m σ : 0.070 m
Model de geoide: EGM08D595 **N:** 49.638 m
Cota el·lipsoïdal (h): 602.064 m σ : 0.050 m
Referència de les cotes: BP
Altura del pilar geodèsic: N/A

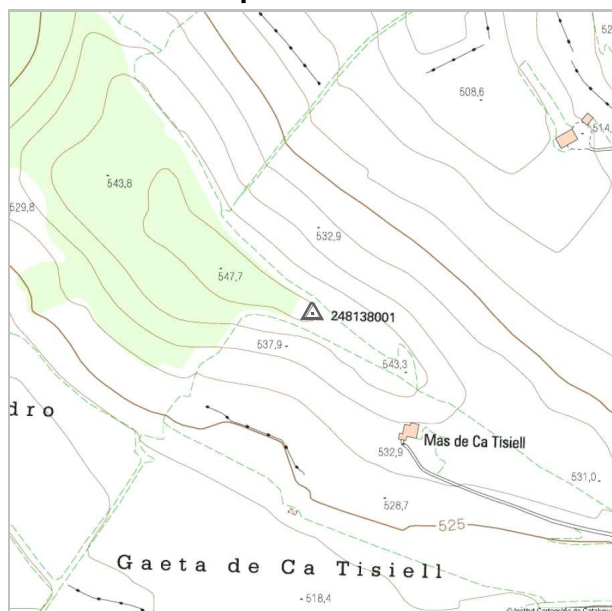
Té coordenades en ED50 (icc20060): Sí
<http://geofons.icc.cat/coordenades/XU/ED50/icc20060.zip>

Fotografia



Versió de la fitxa: 20120.120131

Mapa de la zona



Accés / Croquis de la zona



Ubicació del vèrtex

Des de la carretera TV.7231 de Gandesa a la Pobra de Massaluga, agafar la TV.7333 direcció la Fatarella. El vèrtex la Gaeta es troba situat al costat oest de la carretera TV.7333, entre el km 5 i 4.

Informació general

Codi ICC: 247139001
Província: Tarragona
Comarca: Terra Alta
Municipi: Vilalba dels Arcs

Full MTN50 (SQ/CCFF): 0470 / 31-18
Full MTN5 (CCFF): 247-139
Data de construcció: N/A
Data d'última revisió: N/A
Xarxa: XU, REGENTE, ROI

Descripció:

Pilar cilíndric de formigó de 0,30 metres de diàmetre i 1,2 metres d'alçada. El pilar està situat sobre una base quadrada de formigó, l'alçada d'aquesta és de 4 metres i de 1 m x 1 m d'amplada.

Coordenades

Sistema de referència: **ETRS89/00**

Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N
X Projectada (X): 282302.126 m σ : 0.030 m
Y Projectada (Y): 4554377.776 m σ : 0.030 m
Factor d'escala (K): 1.00018332
Convergència quadrícula (ω): -1° 42' 19.73564"

Longitud (λ): 0° 24' 26.03970" E σ : 0.00130 "
Latitud (ϕ): 41° 6' 41.50018" N σ : 0.00097 "

Cota ortomètrica (H): 471.146 m σ : 0.070 m
Model de geoide: EGM08D595 **N:** 49.676 m
Cota el·lipsoïdal (h): 520.822 m σ : 0.050 m
Referència de les cotes: BP
Altura del pilar geodèsic: 1.200 m

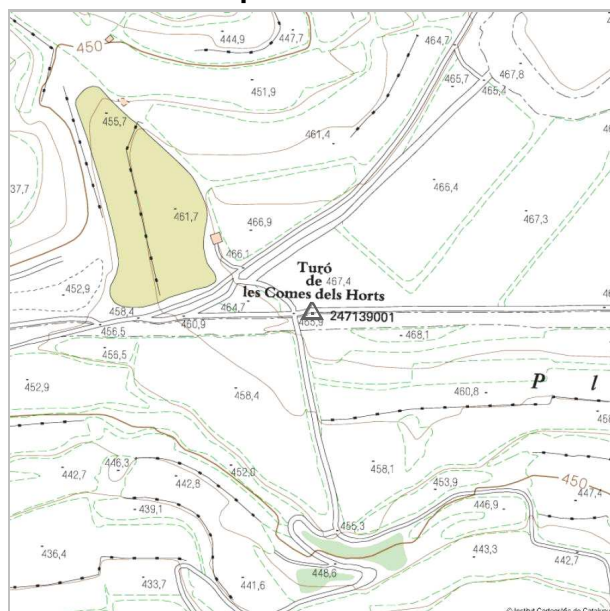
Té coordenades en ED50 (icc20060): Sí
<http://geofons.icc.cat/coordenades/XU/ED50/icc20060.zip>

Fotografia



Versió de la fitxa: 20120.120131

Mapa de la zona



Accés / Croquis de la zona



Ubicació del vèrtex

Dalt d'un turó que es troba a 1 quilòmetre al sud de la població de Vilalba dels Arcs. Vora un camp de cultiu i a l'oest de la carretera TV-7231.



ANNEX 3 . GEOLOGIA I GEOTECNIA



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
1.1	TREBALLS REALITZATS.....	1
1.2	CARTOGRAFIA GEOLÒGICA	1
2	CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES	1
2.1	ESQUEMA REGIONAL I GEOMORFOLOGIA.....	1
2.2	LITOLOGIA I ESTRATIGRAFIA.....	3
2.3	TECTÒNICA.....	5
2.4	SISMICITAT	6
2.5	HIDROGEOLOGIA	6
3	CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES.....	7
3.1	INTRODUCCIÓ	7
3.2	CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES DELS MATERIALS.....	7
3.3	PARÀMETRES GEOMECÀNICS	8
3.4	CATEGORIA EXPLANADA	9
3.5	TALUSSOS	10
3.5.1	TALUSSOS EN TERRAPLÈ.....	11
3.5.2	TALUSSOS EN DESMUNT	12
3.6	RECONeixEMENT GEOFÍSIC	12
3.7	EXCAVABILITAT	13
3.8	DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT	14
3.9	ESTRUCTURES.....	15
3.10	FONAMENTACIONS.....	16



1 INTRODUCCIÓ

En el present annex, tenint com a base les recomanacions de la Direcció General de Carreteres per a la redacció de Projectes, es pretén definir les característiques de tipus geològic i geotècnic que puguin afectar al traçat del Projecte de Construcció de la Variant de Corbera d'Ebre a la N-420, així com una caracterització geotècnica dels materials presents a la zona.

També s'estudiarà la viabilitat tècnica del traçat, en funció de les característiques dels materials que afloren a la zona actualment i en el passat, els problemes geològics i geotècnics que es detecten així com l'aprofitament i necessitats de materials per al seu ús, amb un coneixement i localització que l'obra requereixi o la necessitat de préstecs en el seu cas.

1.1 TREBALLS REALITZATS

Per a la realització d'aquest estudi s'ha comptat amb informació de varis estudis informatius realitzats a la zona per a diferents variants de la N-420.

Es va realitzar també un recull, revisió i síntesi de la geologia compresa en l'àmbit d'estudi, remarcant els aspectes del marc geològic i geomorfològic, la litoestratigrafia i tectònica.

Com a documentació prèvia es va comptar amb les informacions contingudes en les diferents publicacions del IGME en particular dels Mapes Geològics corresponents a les fulles 470 (Gandesa) i 471 (Móra d'Ebre) a escala 1:50.000. També es va comptar amb la informació oferta per l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

1.2 CARTOGRAFIA GEOLÒGICA

S'han emprat els mapes geològics i geotècnics a escala 1:5.000 de tot el traçat que cobreix una banda d'aproximadament uns 1.500 metres i que abasta pràcticament tot l'àmbit del traçat. S'hi poden apreciar els afloraments superficials i les direccions i inclinacions de cadascun dels materials rocosos existents a la zona (veure Apèndix 1).

2 CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES

2.1 ESQUEMA REGIONAL I GEOMORFOLOGIA

La població de Corbera d'Ebre està emmarcada dins de la unitat morfològica de la Conca de l'Ebre, molt propera al límit amb el sector meridional de la Serralada Prelitoral Catalana.

La Conca de l'Ebre, a la zona on es troba la població de Corbera d'Ebre, està formada per materials de l'Eocè Superior - Oligocè – Miocè del Quaternari. Materials formats bàsicament per lutites ocre i vermelloses, gresos, conglomerats i calcàries. Aquests nivells presenten una



estratificació subhoritzontal, formant un relleu de serres de poca elevació constituït per taules i graderies, plataformes estructurals i algun front de costa de lenta evolució. El resultat és un relleu poc definit morfològicament parlant, que consisteix en una sèrie de turons o llomes allargades segons els interfluvís, i que separen un gran nombre de petites valls.

Els materials Eocè es restringeixen a una estreta franja adjacent als relleus que es troben al sud d'aquestes poblacions, "Serres de Pàndols-Cavalls". Aquests materials estan formats per lutites groguenques i vermelloses, conglomerats de cants calcaris de baixa selecció, gresos i guixos. Els conglomerats són més freqüents cap als extrems superior i inferior de la sèrie, la qual cosa li confereix una evolució vertical lleugerament cíclica. L'edat d'aquesta unitat es situa en el Bartonien-Priabonien.

Els materials que ocupen una major extensió en aquesta zona són d'edat Oligocè, on podem distingir quatre unitats principals. Per ordre de Sud-est a nord-oest, en general de més antiga a més moderna afloren les següents unitats:

- A la zona més propera a la franja de materials Oligocè, aflora una potent sèrie de conglomerats que arriba als 200 m de potència en alguns punts. Aquests conglomerats es situen discordants sobre petits nivells de l'Oligocè Inferior, quan existeixen, i sobre el Mesozoic i el Terciari més antic. Els seus cants són calcaris i dolomítics fonamentalment, però també hi ha quars, pissarra i roques magmàtiques, la matriu és sorrenca i el ciment calcari. Presenta primes intercalacions de gresos rosades argiloses, lutites i calcàries. L'edat d'aquesta unitat és Priabonien-Oligocè inferior.
- Adjacent a la unitat anterior en direcció nord-oest, segons la zona, aflora una unitat formada per conglomerats, iguals que els anteriors, però amb freqüents intercalacions de gresos i lutites vermelles en canvi lateral de fàcies.
- La següent unitat que s'identifica i la que ocupa una major extensió a la zona de Corbera d'Ebre, està formada per una gran variabilitat litològica, constituïda principalment per lutites ocre vermelloses, arenisques de color ocre grisenc i calcàries blanques de petit desenvolupament, amb intercalacions esporàdiques de conglomerats (de cants calissos, amb matriu arenosa i ciment calís), guixos blancs fibrosos i prims llocs de sílex interestratificats en les calisses. L'edat d'aquesta unitat és Oligocè Superior-Agenien.
- Finalment, els materials que afloren en les proximitats de Corbera d'Ebre (al nord del Riu Sec) i amb una extensió superficial limitada, estan formats per lutites vermelles i blanques, calisses grises, amb domini dels bancs calcaris sobre els arenosos, i amb nivells dispersos d'arenisques (més escasses al pujar en la sèrie) i lignits. Aquest nivell representa el trànsit de l'Oligocè (la base de la unitat) al Miocè (el sostre), edat exacta Agenien-Aragonien mig.

Aquestes quatre unitats descriuen una megaseqüència granodecreixent continental, produïda per la disminució de l'activitat tectònica i l'augment de distància respecte al front d'encavalcaments. D'aquesta manera, a la zona pròxima al front tectònic afloren els conglomerats i, en les parts més allunyades (més modernes), presenten fàcies lagunares salobres d'aigües càlides, amb influències marines en els últims nivells, que es correspon amb les margues i les calisses.

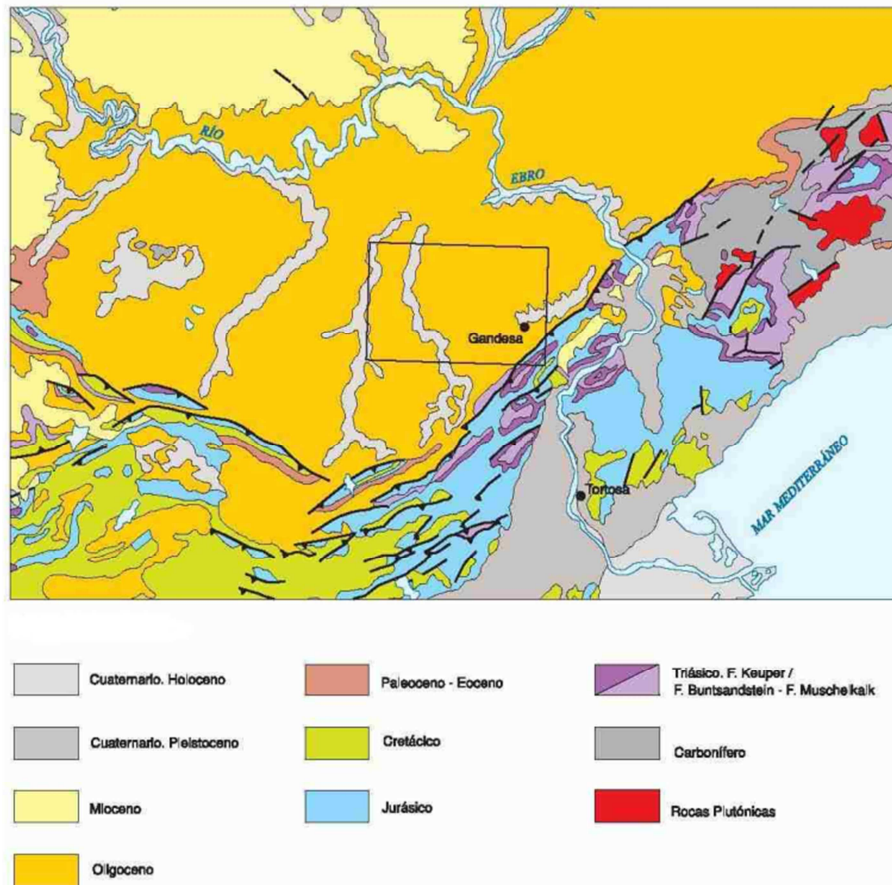


Figura 1. Marc geològic regional

Recobrint part dels descrits anteriorment es troben els materials quaternaris. Durant el Neogen, la conca de l'Ebre va deixar de ser endorreica i va començar a drenar cap al Mediterrani, depositant materials gruixuts que durant el Quaternari han anat formant diferents nivells de terrasses adjacents als cursos fluvials, a la zona d'estudi del riu Sec, mentre la xarxa secundària anava excavant i modelant el relleu de la Terra Alta. Els materials que formen aquestes terrasses són graves, sorres i cantos amb matriu arenosa mal seleccionats i llims a sostre. Els cantos són dolomítics, calissos, pissarrossos, etc.

2.2 LITOLOGIA I ESTRATIGRAFIA

L'estratigrafia de la zona de projecte es pot dividir en cinc parts o unitats corresponents les quatre primeres a l'Oligocè-Miocè i la última al Quaternari:

- Argil·lites i lutites vermelles i marró clar
- Arenisques grises i grogues
- Calisses grises
- Conglomerats
- Graves heteromètriques, sorres i llims marró fosc



La major part està formada per argil·lites grises i lutites vermelles i marró clar. Aquesta unitat es divideix en dos subunitats: els estrats superiors i localment en algun nivell inferior presenten, generalment, guixos en forma de nivells centimètrics i/o dispersos; en la subunitat inferior, en canvi, aquest mineral no està present o es troba en una proporció molt petita. Alguns nivells estan poc compactats. Les dues subunitats formen nivells estratificats i massius segons la zona.

Una altra unitat identificada són les arenisques grises i grogues que formen estrats massius de poca potència amb presència de laminació creuada en algun d'ells.

També es distingeixen nivells de calisses grises bastant poroses, localment amb margues blanques, en bancs d'ordre mètric.

Un altre nivell distingit en la cartografia són els conglomerats. Els seus cantos són calissos, arrodonit i centimètrica, la matriu és arenosa i el ciment calís. La seva extensió lateral és molt limitada quedant restringits a la part alta d'uns pocs turons. Aquests conglomerats també són els responsables de la formació del relleu degut a la seva major resistència respecte a les argil·lites i lutites.

Les arenisques i calisses afloren en la zona intercalada en les argil·lites i lutites, en estrats poc potents i d'extensió lateral limitada. Formen la majoria del relleu de la zona.

Finalment, el quaternari està format per graves heteromètriques, sorres i llims marró fosc. Aquests nivells corresponen a terrasses fluvials relacionades amb el riu Sec, i van guanyant importància en termes d'extensió i potència cap al NE, és a dir, aigües avall del riu Sec.

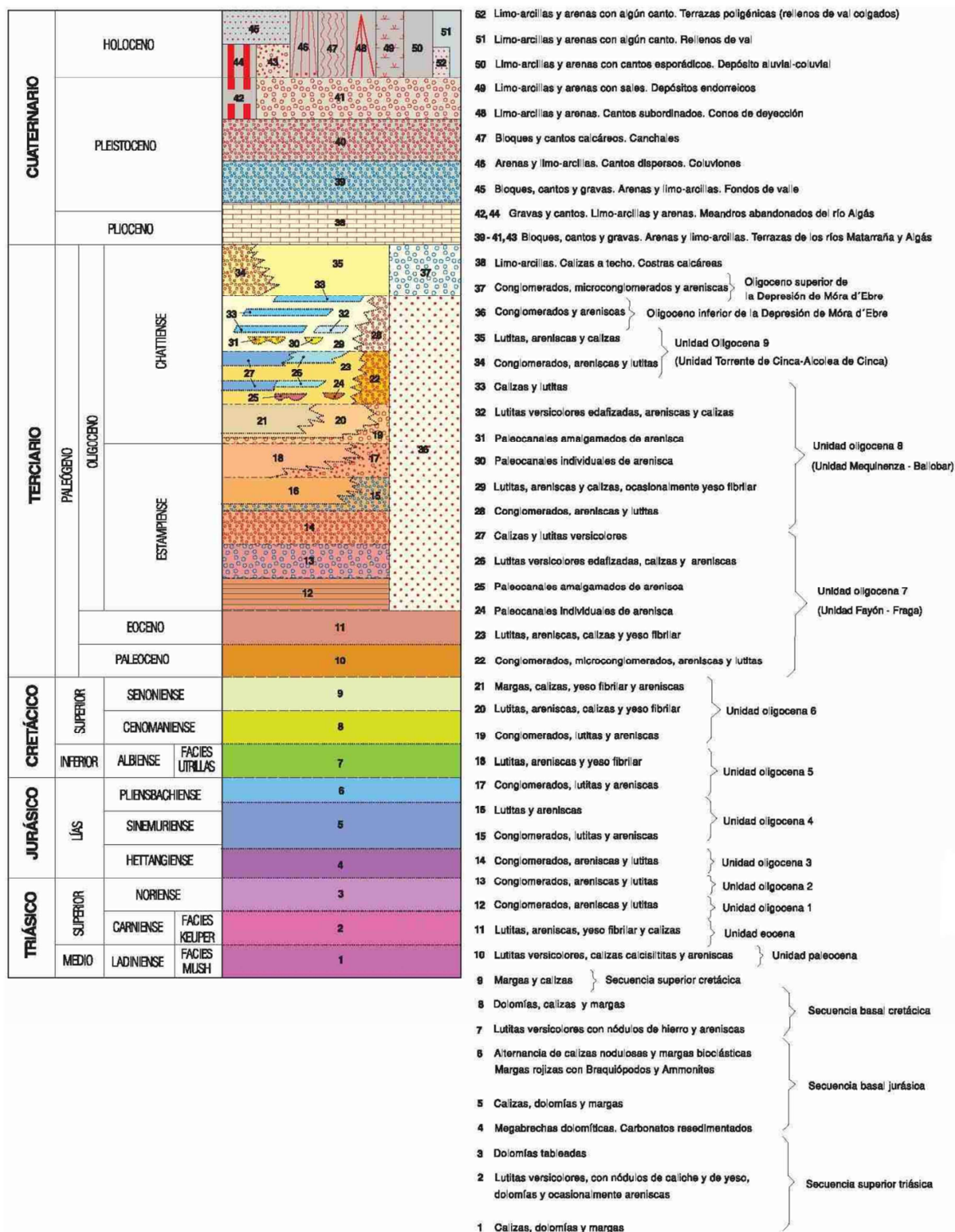


Figura 2. Columna estratigràfica de la regió. Mapa Geològic d'Espanya

2.3 TECTÒNICA

La nostra zona de projecte està descrita per una megasequència de gra decreixent continental, produïda per la disminució de l'activitat tectònica i l'augment de la distància respecte al front d'encavalcaments. D'aquesta manera, en la zona pròxima al front tectònic afloren els conglomerats



i en les parts més allunyades (més modernes) present fàcils llacunars salobres d'aigües càlides, amb influències marines en els últims nivells, que es corresponen amb les margues i les calisses. Aquests materials es disposen de manera subhoritzontal, al haver disminuït l'activitat tectònica de la zona durant la deposició d'aquests, es troben pòcfisurats, fracturats i no presenten cap indicatiu d'haver patit deformació cap als extrems superior i inferior de la sèrie, el que li confereix una evolució vertical lleugerament cíclica. L'edat d'aquesta unitat es situa en el Bartonien-Priabonien.

2.4 SISMICITAT

Segons els estudis realitzats per l'Institut Geològic de Catalunya per caracteritzar la zonació sismo-tectònica de Catalunya, es pot afirmar que la zona de projecte es troba situada en una zona de sismicitat baixa, amb intensitats en l'escala Macrosísmica internacional (MSK) de V a VI. Aquesta categorització no presenta cap perill i, segons la normativa i respecte a la infraestructura del projecte, no serà necessari tenir en consideració els efectes sísmics en els càlculs estructurals.

2.5 HIDROGEOLOGIA

Des del punt de vista hidrogeològic, la zona d'estudi es troba, exclusivament, dins del sistema aquífer anomenat "Curs baix i Delta de l'Ebre", segons el IGME, i dins d'aquest, als dipòsits de la depressió de Mora, sent aquesta subunitat de 50 Km², corresponent a l'ompliment pliocè d'una fossa tectònica de forma triangular entre els termes municipals de Garcia i Tivissa.

El comportament hidrogeològic dels materials depèn, a més del clima, de les característiques de permeabilitat de les diferents unitats geològiques i de la seva situació topogràfica respecte a les altres formacions i corrents d'aigües superficials.

Els recursos del sistema aquífer Curs baix i Delta de l'Ebre s'han avaluat en 10 hm³/any. Tot i això, cap a ell convergeixen part dels recursos d'altres sistemes pròxima que totalitzen 110 hm³/any per el marge esquerre de l'Ebre i 140 hm³/any pel seu marge dret.

Pot dir-se que, en conjunt, les aigües del sistema són de qualitat acceptable i que aquesta millora en les procedents de manants que drenen les barres calcàries.

Les fàcies són variables però poden ser agrupades per la seva representativitat en sulfatades calciques o calcic magnèsiques. Clorurades sòdiques i bicarbonatades calciques i / o magnèsiques.



3 CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

3.1 INTRODUCCIÓ

En el present capítol es recull d'Estudi Geotècnic, basant-se en l'Estudi Geològic, inclòs en el capítol anterior, i en les prospeccions de camps i assaigs de laboratori duts a terme en els estudi informatius de les variants a poblacions properes, per poder avaluar les característiques geotècniques dels diferents materials afectats.

3.2 CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES DELS MATERIALS

Per les dades obtingudes de l'Estudi Geològic, es poden diferenciar quatre unitats en el subsòl:

- Graves amb llims arenosos del Quaternari

Els cantos de les graves estan formats, principalment, per calisses grises i vermelles i amb els cantos angulosos a subangulosos. La matriu és arenosa i llimosa. La seva edat és quaternària i l'extensió real en la cartografia es restringeix a una estreta franja junt al riu Sec, on es troben els valors de potència màxima en el seu extrem E.

Les graves són poc denses o fluïxes, amb un valor de N a l'assaig SPT de 5 i una humitat del 18%. Pel que respecta als llims, són tous a moderadament fermes amb un valor de N igual a 5, presenten una densitat aproximada de $2,10 \text{ g/cm}^3$ i una humitat del 21%.

De l'anàlisi granulomètric es pot obtenir que el percentatge de fins pot arribar fins un 85% mentre que l'índex CBR oscil·la entre 8,8 a 46,6 per a un 95% de compactació i entre 13,8 a 62,6 per a un 100%. El percentatge de matèria orgànica a la mostra de graves és de 0,66%.

- Argil·lites i lutites vermelles de l'Oligocè-Miocè

Aquests nivells formats per argil·lites i lutites vermelles i marrons són subhoritzontals, amb una inclinació de les capes que no supera els 10° però que varien la seva orientació segons el punt.

Les argil·lites i lutites tenen una compacitat mitja a elevada. Els valors de l'assaig SPT oscil·len entre 39 i rebuig. Presenta una resistència a la compressió simple d'entre 3,14 i $3,34 \text{ kp/cm}^2$ per a unes densitats situades entre 1,6 i $2,1 \text{ g/cm}^3$ i una humitat aproximada del 11%.

L'índex CBR per a diferents valors de compactació oscil·la entre 19,6 per a un 95% de compactació i 30,8 per a un 100%.

- Argil·lites i lutites vermelles amb guixos de l'Oligocè-Miocè



Aquests materials tenen la mateixa edat que els anteriors però presenten filons de guix blanc i guix dispers. També tenen disposició subhoritzontal. Aquests nivells es troben, bàsicament, a la part alta.

Presenten una compacitat elevada, amb valors N de l'assaig SPT compresos entre 70 i rebuig i la resistència a la compressió simple és de 7,82 kp/cm². Les densitats són de 2,25 g/cm³, amb una humitat al voltant del 12%. Els assaigs químics executats mostren un percentatge de sulfats del 1,07%. L'índex CBR és d'un 3,0 per a un 95% de compactació i 3,7 per a una compactació del 100%.

- Calisses, arenisques i conglomerats de l'Oligocè-Miocè

Es troben intercalats en les dues unitats anterior i, per tant, tenen la mateixa edat. Aquestes intercalacions tenen certa continuïtat lateral, però són limitades, s'encunyen, degut al context tectònic de la regió en el moment de deposició d'aquests sediments. Afloren nivells de calisses i marguies blanques i grises, i arenisques grogues i ocre.

Les calisses presenten una resistència a la compressió simple de 33,01 kp/cm², per a una densitat de 2,50 g/cm³ i una humitat del 1,2%.

3.3 PARÀMETRES GEOMECÀNICS

A continuació es presenten les característiques i els valors dels principals paràmetres que caracteritzen els sòls i roques que apareixen al llarg del traçat de la variant. Aquests valors orientatius són oferts per la Direcció General de Carreteres de la "Guía de cimentaciones en obras de carretera".

TIPUS DE SÒL	PES ESPECÍFIC SEC (kN/m ³)	COHESIÓ (kPa)	ANGLE DE FREGAMENT	MÒDUL DE DEFORMACIÓ (Mpa)
Graves	17 - 22	0	25 - 40	20 - 50
Sorres	16 - 20	0	30 - 35	10 - 30
Llims	12 - 18	0 - 10	25 - 30	5 - 20

Taula 1. Característiques geomecàniques per a diferents tipus de sòls

La consistència dels sòls granulars va en funció de la resistència a l'assaig SPT i la seva qualificació va en funció de la següent taula:

QUALIFICACIÓ	ÍNDEX N DE L'ASSAIG SPT
Moltfluixa	< 5
Fluixa	5 a 10
Mitja	11 a 30
Densa	31 a 50
Molt densa	> 50

Taula 2. Consistència dels sòls en funció de l'índex SPT



Per tant, es pot afirmar que els sòls presents a la traça de la variant de Corbera d'Ebre tindran una consistència densa.

Pel que respecta a les roques existents a la zona i, concretament, en el traçat de projecte, les característiques principals i estimatives es troben a la taula 3.

TIPUS DE SÒL	PES ESPECÍFIC SEC (kN/m ³)	RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE (Mpa)	MÒDUL DE DEFORMACIÓ (Mpa)
Conglomerats	20 – 25	10 - 100	6.000
Arenisques	20 – 25	10 - 100	6.000
Argil·lites	20 – 25	10 – 50	2.000
Margues	18 – 22	1 – 10	1.000
Calisses	18 – 25	10 – 100	10.000
Guixos	22	10 - 30	1.000

Taula 3. Característiques geomecàniques de roques presents a la zona de projecte

3.4 CATEGORIA EXPLANADA

Per al dimensionament de l'explanada interessa conèixer la capacitat portant del material de fons dels desmunts i de la coronació dels terraplens. Això es regeix segons les característiques geològiques del terreny a la zonificació destinada a desmunt o terraplè. La categorització i definició s'ha realitzat segons la Instrucció 6.1-IC i 6.2-IC.

Resumint, els materials presents al llarg de la traça de la nostra carretera es divideixen en quatre grups o unitats. El primer d'ells es tracta de graves amb llims arenosos del Quaternari, considerats en general com a sòls adequats, sempre i quant es realitzi un convenient cribratge per poder complir les condicions de mida de gra. Seguidament, hi ha les argil·lites i lutites vermelles de l'Oligocè-Miocè que, de la mateixa manera que els anteriors, es consideren sòls adequats, sempre que s'utilitzin els trams menys compactats, o que aquests estiguessin convenientment picats per complir els criteris de granulometria. A continuació, argil·lites i lutites vermelles amb guixos de l'Oligocè-Miocè es consideren, en general, com a sòls tolerables, sempre amb la condició que els trams a utilitzar tinguessin un contingut en guix inferior al 5% i que es tinguessin en compte les consideracions granulomètriques de la unitat anterior, i finalment, les calisses, arenisques i conglomerats de l'Oligocè- Miocè que, de la mateixa maner, al ser materials d'alta compacitat que no poden ser classificats com a sòl sino com a roca.

La taula següent mostra els resultat obtinguts en l'anàlisi del terreny efectuat durant l'estudi geològic realitzat el 2001 a la zona de projecte.

UNITAT LITOLÒGICA	GRAVES I LLIMS ARENOSOS	ARGILITES I LUTITES	ARGILITES I LUTITES AMB GUIXOS	CALISSES, ARENISQUES I CONGLOMERATS
COMPRESSIÓ SIMPLE (kg/cm ²)		3,14 – 3,34	7,82	33,01



GRANULOMETRIA (% passa)	# 5 UNE	69,7 - 99,4			
	# 2 UNE				
	# 0,08 UNE	37,4 – 86,4			7,2
HUMITAT NATURAL (%)		17,9 – 21,3	3,9 – 19,0	7,6 – 16,2	2,53
DENISTAT (g/cm ³)		2,09	1,6 – 2,1	2,15 – 2,25	
SULFATS (% SO ₃)			0,0380	1,0734	
CARBONATS (% CO ₃ Ca)			31,83 – 46,78		
MATÈRIA ORGÀNICA (%)		0,66	0,02 – 0,04		
PROCTOR MODIFICAT	DENSITAT MÀX. (g/cm ³)	2,02 – 2,28	2,01	1,89	
	HUMITAT ÒPTIMA (%)	5,9 – 10,5	11,4	14,5	
ÍNDEX CBR	90% compactació	3,9 – 31,2	8,0	2,2	
	95% compactació	8,8 – 46,6	19,6	3,0	
	100% compactació	13,8 – 62,6	30,8	3,7	
DESGAST LOS ÁNGELES (%)					
VELOCITAT ONES SÍSMIQUES (m/s)		312 - 735	735 - 1911	735 - 1911	1911 – 4635

Taula 4. Anàlisi del terreny

Els sòls formats per les unitats graves amb llims arenosos i sòls amb argil·lites i lutites compleixen les especificacions per a ser classificades com a sòls adequats encara que, en determinades zones, aquests seran adequats o tolerables. D'aquesta manera, es considera executable un tipus d'explanada E2 en tots dos materials.

Si es considera el sòl format per argil·lites i lutites amb guixos, es pot classificar com a sòls tolerables. En aquest cas, les característiques dels materials no assoleixen les condicions de l'explanada E1.

Finalment, sobre els materials formats per calisses, arenisques i conglomerats, classificats com substrat rocós d'elevada capacitat portant, hauria d'executar-se una explanada en roca. Es pot preveure una explanada de categoria E2 o E3, encara que els trams en que es troben aquest tipus de materials són escassos.

El tipus d'explanada vindrà condicionar per l'alternativa que s'esculli. Per tant, és raonable suggerir que en aquesta elecció seria convenient considerar aquella en que es travessin el mínim possible els sòls formats per argil·lites i lutites vermelles amb guix.

En les zones de terraplè, la qualitat de l'explanada a construir dependrà del material utilitzat i del grau de compactació aconseguit.

3.5 TALUSSOS

En general, els talussos de l'actual carretera N-420 a la zona d'estudi són bastant estables, sense importants ruptures o esllavissades de talussos durant els últims anys. Gràcies a l'inventari realitzat per el Departament d'Enginyeria del Terreny de l'ETSECCP al Desembre de 1988 sobre els talussos de la zona entre d'altres, es poden treure una sèrie de conclusions que poden ser útils per



definir els talussos presents en la nostra zona de projecte. El conjunt de conclusions es presenten a continuació:

- En els material del Quaternari, s'aconsella definir uns talussos per sobre dels 45 graus ja que poden haver problemes amb pendents majors.
- En els materials de l'Oligocè-Miocè, talussos superiors al 60 graus poden presentar problemes.

En particular, els talussos existents a l'oest de Corbera d'Ebre presenten una inclinació de 50-60 graus, sent clarament estables, encara que d'una altura inferior a 5 m. A la traça actual de la carretera s'observen talussos de fins a 10 metres estables quasi verticals en el tram de Corbera d'Ebre a Gandesa. En tot cas, el talús màxim seria d'uns 10 metres.

La majoria dels talussos s'excavaran sobre materials de l'Oligocè-Miocè que es disposen en estrats casi horitzontals.

D'acord a les característiques dels materials miocens-oligocens es considera recomanables un talús 3(V):2(H), amb bermes de 2 o 3 metres d'amplada en els que es presenten una altura superior a 10 metres.

En cas d'aparèixer nivells d'arenisca, calissa o conglomerat de caràcter centimètric intercalats entre les argil·lites i lutites es recomana la col·locació de malla metàl·lica per evitar la possible caiguda de blocs d'aquestes intercalacions, producte de l'erosió diferencial. D'altra banda, els talussos en graves i llims quaternaris seran d'escassa altura, com a màxim de 2-3 metres. En aquests casos es recomana un talús més tendit del tipus 2(V):3(H).

3.5.1 TALUSSOS EN TERRAPLÈ

En els terraplens que es construeixin amb el sobrant dels desmunts realitzats al llarg de la traça es podran considerar pendents de 3(H):2(V). Aquests reposarien sobre els materials de l'Oligocè-Miocè (exceptuant els passos del riu Sec) de compactat mitja-elevada, sobre els que no es deu considerar assentaments apreciables. Donat que els materials quaternaris associats a la llera del riu Sec poden ser de compactat baixa o molt baixa, especialment els llims, ha de considerar-se un compactat previ d'aquests materials, o a les zones on es detecti escassa potència una retirada dels mateixos, per evitar problemes relacionats amb assentaments diferencials.

De cara a l'execució de les diferents zones del terraplè es deu considerar que la inexistència de sòls seleccionats a la zona obligarà l'aportació de materials per a l'execució de la zona de coronació.

Els materials del Quaternari i Argil·lites i lutites vermelles de l'Oligocè-Miocè únicament podran ser utilitzats en el nucli del terraplè com sòls tolerables depenent del seu contingut en guix i del grau de compactació.

Es considera que els materials de l'Oligocè-Miocè de les Calisses, arenisques i conglomerats no seran utilitzables en els terraplens. Pel contrari, es podran utilitzar en pedraplens i per a la construcció d'esculleres.



3.5.2 TALUSSOS EN DESMUNT

Els talussos, si es possible, convindrà protegir-los mitjançant vegetació apropiada al clima de la zona, amb la finalitat d'evitar l'alteració i posterior arrossegament de partícules durant les precipitacions. Per suposar hauran de quedar nêts de qualsevol bloc inestable durant l'execució d'aquest desmunt.

En aquells casos d'inestabilitat del desmunt, és preferible en termes econòmics adoptar la solució de reduir el pendent, ja que una subjecció del mateix implicaria augmentar el cost final de l'obra i, donada la poca capacitat resistent i alteració que presenta en general el massís, implica que el reforç per bulons disminuiria la deformació de manera temporal, però no garantiria la seva estabilitat en el temps, obligant a la col·locació d'ancoratges arriostrats o murs ancorats.

3.6 RECONeixEMENT GEOFÍSIC

Per a continuar amb el nostre anàlisi geotècnic de la nostra zona de projecte s'analitzen els resultats obtinguts en el reconeixement geofísic realitzat en l'estudi informatiu de Corbera d'Ebre. Aquest anàlisi permet determinar els materials geològics i litològics del subsòl per el qual passarà la infraestructura. Així mateix, permetrà analitzar la ripabilitat dels materials gràcies a l'obtenció de les velocitats de les ones longitudinals obtingudes en aquest estudi.

Aquest mètode de propagació sísmica de refracció es basa en l'anàlisi del temps d'arribada d'una ona sísmica rebuda després de l'emissió d'un front d'ones cap al subsòl. Unint els temps d'arribada, els canvis de velocitat (mostrats com variacions en la pendent de les rectes corresponents a cada subsòl) i indicant cap a la velocitat i profunditat de la superfície on es reflexa i refracta l'ona emesa, es podran obtenir la informació que es desitja.

Aquests resultats ens ajuden a analitzar l'estat del subsòl i permet obtenir les següents conclusions:

- Unes velocitat sísmiques compreses entre 312 i 735 m/s indiquen que els materials són quaternaris del tipus graves amb llims arenosos.
- El reconeixement geofísic de les dues unitats següents únicament diferencia un nivell referit al substrat tou a quelcom dur, argil-lites i limolites. Mostra unes velocitats de propagació de les ones sísmiques variables entre 735 i 1911 m/s.
- Per últim, les velocitats sísmiques compreses entre 1911 i 4635 m/s corresponen a al substrat dur, argil-lites compactes i calisses, on les velocitats més elevades segurament corresponen als nivells d'arenisques i calisses.

D'aquesta manera, queden definits els materials i reafirmen la tipologia de material que s'indicava en apartats anteriors.



Aquest anàlisi de prospecció sísmica de refracció és d'utilitat per definir l'excavabilitat dels nostres materials quan el perfil de la traça el precedeix.

3.7 EXCAVABILITAT

Amb vistes a l'excavació dels desmunts i fonamentacions de les obres de fàbrica, es caracteritzaran els materials i es proposaran mètodes mecànics per a la seva execució. L'anàlisi de la prospecció sísmica permet definir l'excavabilitat dels quatre tipus de materials presents a la zona de projecte segons les velocitats sísmiques obtingudes.

En línies generals, per sota de velocitats de 1800 m/s sembla ser tot ripable i, per sota de 3500 m/s res ho és. Si es comparen els resultats de la velocitat sísmica per a un prototip de màquina tractora i potència es podrien obtenir el rendiment teòric en m³/hora. A grans trets, per intervals entre 1700 i 2100 m/s és ripable però a rendiments baixos, sent aconsellable l'ús de voladura per a velocitat sísmiques superior a 2100 m/s.

En conclusió, a la nostra zona d'estudi es pot afirmar (segons els resultats d'aquest anàlisi) que els materials quaternaris presents a la zona de projecte són ripables amb qualsevol tipus de màquina tractora i es poden arribar a assolir rendiments de 2250 m³/h. En aquest cas, seria suficient amb un tractor de potència inferior als 130 CV.

Els substrat de l'Oligocè-Miocè d'argil·lites i limolites és ripable amb màquines tractores de gran potència i amb baixos rendiments. Per tant, es proposa la utilització de tractors tipus D8L (segons el catàleg CATERPILLAR) amb una potència d'una 244 CV garantint uns rendiments aproximats de 250 m³/hors i, localment, es recomana la voladura d'aquelles zones amb velocitats sísmiques superiors a 1700 m/s.

Per últim, en el substrat dur de conglomerats, calisses i arenisques únicament són ripables les zones amb velocitat de 2500 m/s amb un tractor D10 i rendiment baix de 100 m³/h, encara que es aconsellable la voladura en tots els materials d'aquest nivell.

Un altre mètode per definir l'excavabilitat dels nostres materials és el Mètode d'Atkinson, que segons els valors de resistència a compressió simple del massís rocós es suggereix el mètode d'excavabilitat i el tipus de maquinària a utilitzar.

RESISTÈNCIA COMPRESSIÓ SIMPLE (Mpa)	MÈTODE	MAQUINÀRIA
0 - 15	Excavació	Dragalines
		Motoanivelladores
		Pales excavadores
		Retroexcavadora
5 - 30	Escarificació	Bulldozer
30 - 200	RipabilitatExplosius	Bulldozerambriper
		Martell pneumàtic
		Perforadora



Taula 7. Excavabilitat en funció de la resistència a compressió simple

Per tant, en funció de la resistència a compressió simple es pot definir quin és el mètode d'excavabilitat convenient en cadascun dels casos.

3.8 DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT

El traçat de la variant de la carretera N -420 al seu pas per Corbera d'Ebre discorre per un corredor caracteritzat, pel que fa al relleu, pel domini de morfologies pròpies d'un fons de vall no encaixonat, modelat pel curs del riu Sec.

Al llarg de la zona objecte d'estudi, l'eix, no creua grans discontinuïtats morfològiques de menció, salvant en dos punts del traçat el curs del riu Sec en dues ocasions: al PK 0+955 i el PK 1+035, i entre el PK 2+080 i el PK 2+160. Al llarg del traçat es preveuen diverses obres de drenatge que canalitzen alguns torrents de molt limitada entitat, situant-lo en els següents punts: PK 1+620, PK 1+803 i PK 2+189.

Els únics relleus positius que s'acosten al traçat com a part de les últimes estribacions de la serra de Santa Madrona els constitueixen alguns afloraments del substrat terciari localitzats unes desenes de metres al sud del corredor el tram comprès entre el PK 1+520 o el PK 1+760.

La simplicitat de la morfologia descrita és producte d'una certa homogeneïtat pel que fa a competència litològica de les unitats geològiques que conformen el terreny es refereix, i a l'absència de discontinuïtats tectòniques evidents, les més significatives, de les quals en s'emplacen fora de la zona reconeguda, en el contacte entre les unitats mesozoïques i terciàries al peu de la Serra de Santa Madrona.

En quant als materials, es proposa a continuació una tramificació de la traça, en funció dels terrenys que s'aprecien al llarg de la mateixa a partir de la cartografia de la superfície:

PK 0+000 a PK 0+935: el traçat discorre per relleus plans, des de l'origen fins a la cruïlla amb el riu Sec, en forma de terraplens la base recolza sobre sòls quaternaris (pliocens) assignats a les unitats "qac" i "qa3 (m-c)", formats per sòls argilosos rogencs que corresponen bé a sòls col·luvials originats per l'alteració del substrat i el seu transport als peus de la muntanya (" QAC "). o bé a dipòsits col·luvials-al·luvials relacionats amb les terrasses del riu Sec ("qa3"). Al final d'aquest tram es localitzen alguns abocaments antròpics ("Ri") i terraplens vials ("Rv").

PK 0+935 a PK 1+055: zona de primer pas per la llera del riu Sec (Viaducte PK 1.0), on els materials quaternaris argilosos a llimosos de la unitat qa3 (mc), són solapats a partir del canvi de pendent que limita per l'Oest el curs fluvial en l'entorn de la pila 1 i fins al talús de la riba oposada per sediments de terrasses T2 i T0'1, formats per graves i sorres, (unitats "e-qt2" i "qr") el talús de la ribera de l'Est presenta aflorants materials de substrat oligocè (unitat "pomc" de lutites amb guixos) coronats per sòls quaternaris al·luvials (unitat "qa3" (mc) presentant sorres fines i argiles.)

PK 1+055 a PK 1+152: el traçat discorre en terraplè seguint la topografia existent (plana) sobre sòls de la unitat "qa3" (mc) formats per llims i argiles, de vegades sorrenques que en direcció Est



augmenten progressivament el contingut en graves i sorres, i que corresponen a sòls de naturalesa al·luvial (terrasses).

PK 1+152 a PK 1+202: pas sobre el torrent del Camí dels Gironesos (Pont PK 2.3) localitzant a la banda oest del torrent dipòsits quaternaris de gruix de l'ordre de 6 m, que tanmateix no apareixen en el costat Est de la riera, en la qual s'observa, en canvi, un abocament antròpic recolzat sobre el substrat Eocè ("polg") de lutites amb nivells de arenisques. La diferència marcada entre la secció geològica de banda i banda del torrent s'interpreta com una possible línia de falla que, afectant el substrat oligocè, ha d'haver estat excavada en temps passats pel torrent, en el qual, amb posterioritat, ha aportat sediments fins colmar aquesta excavació, successivament, i com a resposta a un canvi en el perfil d'equilibri de la riera, han estat reexcavats aquests sediments més moderns pel costat Oest, en el contacte entre aquest dipòsit i el substrat.

PK 1+202 a PK 1+660: el traçat discorre en forma de terraplens o desmunts de petita entitat sobre materials de zona de transició entre peus de muntanya i terrasses antigues de la unitat "qa3 (ga)", (graves, sorres i argiles col·luvials-al·luvials), la potència pot ser molt variable entre els sectors més propers als primers relleus terciaris de la Serra de Santa Madrona, on apareixen els materials de la unitat "polg" (limolites vermelles amb bancs de gresos, conglomerats i calcàries) que s'identifiquen com a substrat oligocè ja fins al final de la traça.

PK 1+660 a PK 2+080: traçat en terraplè continu, inicialment sobre materials de la unitat "qa3 (ga)" i posteriorment (a partir del PK 3 +360) de la unitat "qa3 (mc)" al llarg de relleus plans, amb lleuger pendent cap a l'Est.

PK 2+080 a PK 2+160: pas sobre la llera del riu Sec (Viaducte PK 2.1), en aquesta zona el substrat oligocè (polg) de lutites de competència mitjana es troba a profunditats succintes, entre els 4 metres de la ribera Oest, i els 2 metres de la ribera Est: la tapadora quaternària està formada, entre l'estrep 1 del viaducte PK 2.1 i l'eix de la llera del riu per sòls argilosos recents de plana de desbordament ("qr") geotècnicament desfavorables, mentre que des de l'eix de la llera i fins l'estrep 2 s'observen sòls associats a terrasses antigues, adscrits a la unitat geotècnica "qa3 (ga)" de sorres i graves.

PK 2+160 a PK 2+300: la sortida del Viaducte PK 2.1 es realitza sobre sòls granulars (sorres i graves) de la unitat "qa3 (ga)".

PK 2+300 a PK 2+672: tram final del traçat, que discorre al llarg d'una tipografia plana, conformant petits farcits o petites trinxeres, pràcticament a cota d'esplanada natural, sobre materials de zona de transició entre peu de muntanya i terrasses antigues de la unitat "qa3 (mc)" de sòls argilosos rogencs identificats com dipòsits col·luvials-al·luvials.

3.9 ESTRUCTURES

Existeixen al llarg de la traça diversos creuament amb camins existents, que es resolen mitjançant la reposició dels mateixos amb camins transversals a diferents nivells i que determinen la majoria de les estructures pertanyents al tram.



Per últim, es realitzarà un petit anàlisi a les fonamentacions de les estructures que hi ha presents al llarg de la traça de la carretera.

Les piles i estreps de suport de les diferents obres de fàbrica poden situar-se sobre els materials oligocens-miocens de les unitats de l'Oligocè: ja sigui formada per agilites i lutites amb o sense guixos o per les calisses, arenisques i conglomerats. També es poden situar-se sobre les graves i llims quatrenaris.

En el caso de les argil-lites i litites es poden considerar un fonamentació superficial encastada d'aquests materials considerant una capacitat portant del terreny de 3 kp/cm^2 i uns assentament pràcticament nuls.

En el cas que la fonamentació superficial es situés efectivament sobre les calisses, arenisques o conglomerats, i en cas que fos necessari, es podria considerar un valor de capacitat portant del terrenys de 10 kp/cm^2 i amb assentaments nuls.

Si la ubicació de piles i/o estreps es situés sobre els materials graves i llims quaternaris, es recomana cimentar sobre els materials subjacents corresponents a les altres tres unitats. A la zona de Gandesa, l'espessor d'aquests materials quaternaris ha de ser inferior a 8 metres.

En tot cas, no és recomanable executar una fonamentació superficial sobre els materials quaternaris, no únicament per la seva baixa capacitat portant sino també per els problemes associats al fet de ser fàcilment erosionables quan es produeixin fortes riuades, el que provoca el descalçament de la seva base i la seva posterior bolcada en la direcció del pendent.

Així mateix, s'ha de considerar la protecció de qualsevol pila en el llit del riu Sec davant de l'acció de possibles riuades, especialment dels materials que puguin arrastrar: troncs d'arbres, blocs, vehicles, animals, etc.

3.10 FONAMENTACIONS

En aquest apartat es pretén indicar el tipus de fonamentació a utilitzar per les obres de fàbrica que hi ha presents al llarg de la traça de la variant. Seguint la idea general de l'apartat anterior, es pretén especificar i particularitzar el tipus de fonamentació per a cada estructura.

- Estructures sobre aflorament superficial corresponent a materials del quaternari (graves i llims):

En general, no es considera necessari l'ús de fonamentacions profundes. Excepte en casos concrets, es considera factible una fonamentació superficial mitjançant sabates o pous encastats sobre els materials de l'Oligocè-Miocè.

- Estructures sobre aflorament superficial corresponent a materials de l'Oligocè-Miocè (argil-lites i lutites)

Donada la suficient capacitat portant d'aquests materials, s'utilitzaran fonamentacions superficials.



- Estructures sobre aflorament superficial corresponent a materials de l'Oligocè-Miocè (calisses, arenisques i conglomerats):

Igual que en el cas anterior, s'aconsella fonamentació superficial.

No és recomanable considerar fonamentacions superficials en la unitat de l'Oligocè-Miocè (argil·lites i lutites amb guixos) ja que aquests materials poden presentar inestabilitats i assentaments diferencials.



ANNEX 4 . CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE



ÍNDIX

1	INTRODUCCIÓ	1
2	CARTOGRAFIA.....	1
3	CLIMATOLOGIA.....	1
3.1	CARACTERITZACIÓ CLIMÀTICA	2
4	DADES PLUVIOMÈTRIQUES	5
4.1	CÀLCUL DE PRECIPITACIONS I INTENSITATS DE PLUJA.....	5
4.1.1	INTENSITAT DE PRECIPITACIÓ DE CàLCUL	7
5	CÀLCULS HIDROLÒGICS	7
5.1	CABALS	8
5.2	DEFINICIÓ DE LES CONQUES.....	8
5.3	COEFICIENT D'ESCORRENTIA.....	9
5.4	DETERMINACIÓ DE LES MÀXIMES INTENSITATS MITGES DE PRECIPITACIÓ	10
5.5	CABALS DE CàLCUL	11
6	DRENATGE TRANSVERSAL.....	12
6.1	DEFINICIÓ I DIMENSIONAMENT DE LES O.D.'S	12
6.1.1	BASES DE CàLCUL.....	12
7	DRENATGE DE LA PLATAFORMA I MARGES (LONGITUDINAL).....	13
7.1	PLATAFORMA	13
7.2	DESMUNTS I TERRAPLENS.....	13
8	CÀLCULS HIDRÀULICS DE CAPACITAT	15
8.1	CàLCUL HIDRÀULIC I DIMENSIONAMENT DEL DRENATGE TRANSVERSAL.....	16
8.2	CàLCUL HIDRÀULIC I DIMENSIONAMENT DEL DRENATGE LONGITUDINAL	17
9	CÀLCULS MECÀNICS DE LES OBRES DE DRENATGE (OD's).....	17
10	ESTUDI D'INUNDABILITAT	18



1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest estudi hidrològic és definir i dimensionar les obres de drenatge transversal disposades al llarg de tot el traçat de la variant de Corbera d'Ebre. Aquestes són les obres necessàries per evacuar les lleres d'avinguda dels torrents, barrancs i rieres, que queden tallades per la traça. Per realitzar l'estudi s'ha seguit un mètode racional, proposat per la Instrucció de Carreteres 5.2-IC del MOPU i, per la definició de les obres de drenatge s'han seguit les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua, ja que l'obra s'ubica a la comunitat de Catalunya.

Per començar, s'estudien les dades climàtiques de diferents estacions meteorològiques per obtenir les principals característiques de la zona d'estudi, i poder caracteritzar el clima d'aquesta. Amb les dades de precipitacions màximes en 24h es realitza un estudi hidrològic de la zona per obtenir els caudals d'avinguda, per als que es dimensionaran les diferents obres de drenatge. Aquests estudis també inclouen una caracterització física de les conques amb l'objectiu d'obtenir els umbrals i els coeficients d'escorrentia.

2 CARTOGRAFIA

Per determinar les característiques físiques de les conques corresponents a les lleres interceptades s'ha utilitzat la cartografia següent:

- Cartografia a escala 1/5.000 de la comarca de la Terra Alta del Institut Cartogràfic de Catalunya, per a la determinació de les conques majors. A partir d'aquí s'han determinat les característiques físiques de cada conca que són: la seva àrea, longitud, cota superior i cota inferior de la llera principal dins de cada conca. Aquestes dades són les que posteriorment s'utilitzen per a la determinació de les lleres d'avinguda de cada conca. Aquestes dades són les que posteriorment s'utilitzen per a la determinació dels cabals d'avinguda de cada conca.

3 CLIMATOLOGIA

La zona d'actuació s'ubica a les Terres de l'Ebre a la comarca de la Terra Alta. Com a font de mesures s'ha seleccionat una estació de l'Institut Nacional de Meteorologia, que per la seva proximitat i característiques és la que proporcionarà les dades més representatives del clima de la zona d'estudi. Aquesta estació es troba a Gandesa i la seva ubicació és la següent:

Altitud (m)	Latitud	Longitud
365	41°03'16"	0°26'26"

Taula 1. Coordenades de l'estació de Gandesa

Aquesta estació meteorològica té disponibles les dades climàtiques corresponents a les precipitacions i temperatures en el període comprès entre 1986 i 2000, que es poden observar a la Taula 2 d'aquest annex.



3.1 CARACTERITZACIÓ CLIMÀTICA

La zona d'estudi es situa a la comarca de la Terra Alta, província de Tarragona. En aquesta província es diferencien tres sectors principals: el costat més meridional, que és el sector més accidentat a causa de l'existència de la Serralada Prelitoral; la zona septentrional que forma part de la Depressió de l'Ebre caracteritzada per elevacions poc importants i; finalment, un tercer sector constituït per les conques d'erosió formades per els antics cursos dels rius.

Aquest tercer sector comprèn, principalment, els termes municipals de Gandesa i Maella. La vall del tiu esta a una altitud d'aproximadament 300 metres i el pla que s'estén al NO del nucli urbà, ondulat per petits turons, es situa per sobre dels 400 metres.

La comarca de la Terra Alta es troba en zona de transició entre les regions marítimes i les terres interiors, seques i continentals.

La temperatura mitja anual a la zona d'estudi es situa entre els 15,1 i els 15,6°C, encara que es poden registrar temperatures de fins a 42,5°C de màxima a l'estació de Gandesa, i mínimes absolutes entre -6,5°C i -7°C. Les mitges de màximes i mínimes es situen al voltant dels 21°C.

Els hiverns són bastant crus, amb gelades habituals, sovint de caràcter moderat. Els estius són calorosos, amb màximes que poden superar els 35°C. La primavera i la tardor són suaus, marcades per oscil·lacions diürnes i nocturnes.

En quant a la precipitació, la variació dins de la comarca és molt gran. La zona central, pertanyent a la Depressió de l'Ebre, té un clima continental mediterrani, amb una precipitació mitja anual que oscil·la entre menys de 350 i 500 mm. La manca de precipitació entre juny i setembre, difícilment compensada per les pluges que es produeixen la resta de l'any. Aquest balanç hídric limita la diversitat dels cultius i de la ramaderia.

A més, la evapotranspiració potencial de la zona es situa entre 800 i 1000 mm anuals, existint un dèficit mig anual entre 400 i 600 mm. Típicament, un any de precipitacions mitges succeeix en un any sec, en el que la precipitació total anual en el centre de la comarca no arriba als 400 mm.

La precipitació mitja anual a la zona d'estudi es troba al voltant de 430 mm, calculada a partir de les dades de l'estació de Gandesa. Generalment, els mesos amb més dies plujosos són abril-maig i octubre-novembre mentre que juliol i agost són els mesos amb menys precipitacions.

Les nevades són molt poc freqüents a la zona d'estudi. La boira apareix, principalment, en els mesos de desembre i gener, encara que no tots els anys, i pot mantenir durant més temps les gelades nocturnes.

El vent predominant a la Terra Alta és la que bufa del NO, anomenat cerç, a les Terres de l'Ebre, o mestral a la resta de Catalunya. Aquest vent bufa originàriament del NO, però adopta diferents direccions segons el lloc i, quan arriba a la plana, no són rares les ratxes superiors als 140 km/h.



Classificació agroclimàtica

Segons la classificació agroclimàtica J. Papadakis, que es basa en l'ecologia dels cultius, la zona en estudi té uns hiverns tipus "Citrus" i uns estius tipus "Algodónmenoscálido", que corresponen a les característiques següents:

Hivern tipus "Citrus"	
Mitja de les mínimes absolutes del mes més fred	7 a -2,5 °C
Mitja de les màximes del mes més fred	10 a 21 °C

Estiu tipus "Algodónmenoscálido"	
Duració de l'estació lliure de gelades	> 4,5 mesos
Mitja de la mitja de les màximes dels 6 mesos més càlids	> 25°C
Mitja de les màximes del mes més càlid	< 33,5°C
Mitja de les mínimes del mes més càlid	> 20°C

Taula 2. Tipologia d'hivern i estiu de la zona de projecte



ESTACIÓ DE GANDESA (1986 - 2000)	MESURES MENSUALS												ANY
	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DES	
Precipitació total (mm)	25,3	26,1	23,9	46,7	30,5	10,0	8,0	9,3	34,4	138,8	33,7	42,8	429,7
Nombre de dies de pluja	1,6	3,1	2,8	4,0	4,1	1,1	1,4	1,4	2,1	4,3	5,3	2,1	33,4
Nombre de dies de neu	0,4	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
Nombre de dies de calamarsa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3
Nombre de dies de tormenta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,6	0,6	0,4	0,4	0,7	0,3	0,0	3,7
Nombre de dies de boira	3,7	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	3,6	9,2
Nombre de dies de gebre	1,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	3,5
Nombre de dies de rosada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nombre de dies de neu que cobreix el sòl	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Nombre de dies de precipitació ≥ 1 mm	2,6	2,6	2,4	5,1	4,7	1,0	1,3	1,1	1,9	4,6	5,7	2,6	35,4
Nombre de dies de precipitació ≥ 10 mm	0,6	0,9	0,8	1,3	1,1	0,4	0,3	0,3	1,4	3,3	0,7	1,4	12,3
Nombre de dies de precipitació ≥ 30 mm	0,3	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,7	0,3	0,6	3,6
Temperatura mitja mensual (°C)	6,1	9,3	11,3	11,8	16,3	19,9	23,6	26,0	22,9	16,7	10,9	6,9	15,2
Temperatura mitja de les màximes (°C)	10,5	14,6	16,8	17,5	23,1	26,8	31,5	33,0	29,8	21,6	15,2	10,8	20,9
Temperatura mitja de les mínimes (°C)	1,8	4,0	5,8	6,1	9,6	12,9	15,7	19,1	16,0	11,8	6,7	3,1	9,4
Temperatura màxima absoluta (°C)	16,0	25,0	25,5	25,0	30,0	36,5	38,0	42,5	35,0	30,5	25,0	19,0	42,5
Temperatura mínima absoluta (°C)	-6,5	-4,0	-2,0	-0,5	-2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,0	-5,5	-6,5
Nombre de dies de temperatura mínima $\leq -5^{\circ}\text{C}$	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5
Nombre de dies de temperatura mínima $\leq 0^{\circ}\text{C}$	1,4	1,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,9	4,3	1,7	0,6	0,0	0,4	12,0
Nombre de dies de temperatura màxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$	9,0	14,1	17,8	14,8	12,3	6,6	4,6	8,3	2,7	2,6	0,6	2,4	95,8
Nombre de dies de temperatura màxima $\geq 30^{\circ}\text{C}$	0,9	3,8	3,1	1,0	3,6	2,0	1,1	1,3	0,0	0,2	0,0	0,7	17,7

Taula 3. Dades climatològiques registrades a Gandesa

4 DADES PLUVIOMÈTRIQUES

4.1 CÀLCUL DE PRECIPITACIONS I INTENSITATS DE PLUJA

Per a realitzar l'estudi hidrològic s'han obtingut les precipitacions en 24 hores màximes anuals a l'estació de Gandesa, entre els anys 1986 i 2000. Aquesta estació ha funcionat amb bastant irregularitat al llarg del temps, i, per això, tenen una sèrie de màxims anuals de 14 anys (n).

Precipitació màxima anual en 24 h (mm)		
Any	P _d	n
1986	77,5	1
1987	50	2
1988	75	3
1989	68	4
1990	100	5
1991	85	6
1993	106	7
1994	71,2	8
1995	33,6	9
1996	32	10
1997	33,6	11
1998	48	12
1999	55,4	13
2000	135	14

Taula 4. Precipitacions màximes anuals

Amb aquesta sèrie s'ha ajustat una distribució extremal de Gumbel, amb la finalitat d'obtenir la precipitació màxima previsible per a cada període de retorn.

Per transformar els resultats de 24 hores a precipitacions d'interval de temps més reduïts s'ha utilitzat el mètode hidrometeorològic proposat per el M.O.P.T. en la instrucció 5.2-IC. Segons la formulació de Gumbel aplicada a la distribució de màxims d'una sèrie de registres periòdics, la precipitació màxima (X_{ti}) corresponent a cert període de retorn (T) es calcula mitjançant la següent expressió:

$$X_{ti} = M_i + \frac{(Y_t - Y_{ni})}{S_{ni}} \cdot S_{xi}$$

on:

$$Y_t = -\ln \left(\ln \frac{T+1}{T} \right) + \frac{(Y_t - Y_{ni})}{S_{ni}} \cdot S_{xi}$$

On:

X_{ti} : Precipitació màxima en 24h corresponent al període de retorn T

T: Període de retorn



M_i : Mitja de la sèrie de valors de precipitacions màximes anuals
 S_{xi} : Desviació típica de la sèrie de valors
 Y_{ni} , S_{ni} : Paràmetres estadístics que depèn de n

Aquests dos últims valors estan tabulats en diverses publicacions, i es prenen els valors de la taula publicada per Gumbel. A la següent taula s'observen aquests resultats, així com la precipitació màxima en 24h corresponent a diferents períodes de retorn.

Paràmetres estadístics	
n (anys)	14
M_i	69,31
S_{xi}	30,28
Y_{ni}	0,51
S_{ni}	1,0095

Taula 5: Paràmetres estadístics Gumbel

Amb els valors anteriors i la formulació Gumbel, la precipitació màxima corresponent a cada període de retorn (T) és la següent:

Període de retorn (anys)	X_t (mm/dia)
2	81,09
5	105,06
10	124,51
25	151,14
50	171,64
100	192,28
500	240,43

Taula 6: Precipitació per període de retorn



4.1.1 INTENSITAT DE PRECIPITACIÓ DE CÀLCUL

Amb aquestes precipitacions diàries es passa a la intensitat de precipitació de càlcul en mm/h, que s'utilitzarà per al mètode hidro-meteorològic. Les intensitats de precipitació han estat calculades per als mateixos períodes de retorn i s'adjunten a la següent taula:

Període de retorn (anys)	I_t (mm/h)
2	3,378
5	4,377
10	5,188
25	6,298
50	7,152
100	8,012
500	10,018

Taula 7. Intensitat de precipitació per període de retorn

5 CÀLCULS HIDROLÒGICS

Per a procedir al càlcul de les dimensions de les obres de drenatge s'estudien les precipitacions màximes diàries a Corbera d'Ebre per a diferents períodes de retorn. D'aquesta manera, es determina la intensitat màxima diària associada als períodes de retorn i, així, poder calcular els cabals dels diferents torrents interceptats per la traça.

Per obtenir les precipitacions màximes diàries s'aplica el mètode exposat a la publicació "Máximaslluviasdiarias en la España Peninsular". Aquesta publicació permet obtenir el coeficient de variació C_v (línia vermella) i el valor mig de la màxima precipitació diària anual \bar{P} mitjançant un mapa. Aquest permet determinar que el valor de és 62 mm i C_v és 0,43.

Posteriorment, gràcies els valors recentment obtinguts, es determina el factor d'ampliació K_t pels diferents períodes de retorn.

T	2	5	10	25	50	100	200	500
K_t	0,901	1,263	1,534	1,9	2,205	2,51	2,846	3,311

Per aconseguir la precipitació diària màxima P_d , únicament cal aplicar la següent equació:

$$P_d = K_t \cdot \bar{P}$$



Gràcies a l'expressió anterior s'obtenen les següents precipitacions màximes per a diferents períodes de retorn:

T	2	5	10	25	50	100	200	500
P _d (mm)	55,9	78,3	95,1	117,8	136,7	155,6	176,5	205,3

Període de retorn

El període de retorn es defineix d'acord amb la Instrucció 5.2-IC i dependrà del tràfic de la via. D'aquesta manera, per a una intensitat alta (IMD>2.000 veh/dia), el període recomanat per al càlcul és de 25 anys per al drenatge longitudinal i 100 anys per al drenatge transversal encara que a Catalunya s'aconsella utilitzar 50 i 500 anys respectivament, corresponent al cabal que cobreix la zona inundable.

5.1 CABALS

Per calcular els cabals aportats pels diferents torrent i pel riu Sec s'aplica el Mètode Racional, d'acord amb la Instrucció 5.2.-IC ·Drenaje superficial” i amb les “Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local” de l'Agència Catalana de l'Aigua.

El cabal d'escorrentia d'una conca es calcula mitjançant la següent expressió:

$$Q = \frac{C \cdot I_t \cdot A}{K}$$

On:

Q (m³/s): Cabal màxim d'avinguda

I_t (mm/h): Intensitat mitja de precipitació per al període de retorn considerat i per a un interval igual al temps de concentració

A (km²): Àrea de la conca

K: Coeficient que depèn de les unitats en que s'expressin els altres paràmetres

En conseqüència serà necessari aplicar els coeficients d'escorrentia, l'àrea i el coeficient de cadascuna de les onques per obtenir el cabal d'escorrentia.

5.2 DEFINICIÓ DE LES CONQUES

El relleu i, per tant, la hidrologia general de la zona per la que discorrerà la variant de Corbera d'Ebre a la N-420 estan condicionades per la geologia del terreny. Degut a les característiques geològiques, les valls adopten una disposició NO-SE i com a conseqüència de la direcció SO-NE de la carretera, durant el recorregut d'aquesta talla varies d'aquestes conques. Aquests creuaments es resolen mitjançant les obres de drenatge transversal. A més, el traçat de la nova carretera crea diverses conques menors, principalment de flux difús, el caudal del qual està canalitzat de forma longitudinal mitjançant cunetes i travessa la plataforma per les obres de drenatge transversal.



Les conques que s'han tingut en compte són aquelles de petita i gran extensió, que queden interceptades per la traça de cada alternativa estudiada. Aquestes conques s'han determinat a partir de la cartografia a escala 1/50.000 i 1/5.000.

A continuació, s'inclou la relació de totes les conques i de la seva superfície, d'acord a la denominació utilitzada en el "Apèndix 1: Plànol de conques".

El temps de concentració s'obté mitjançant la següent expressió:

$$T_c = 0,3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$$

On:

T_c (h): Temps de concentració

L (km): longitud de la llera principal

J (m/m): Pendent mitja de la llera principal

Amb el temps de concentració podem definir les característiques de cada conca interceptada per la traça de la variant:

Conca	Àrea (km ²)	Longitud (km)	Desnivell	J (m/m)	T_c (h)
Riu 1	34,97	10,85	180	0,017	4,002
Torrent 1	1,04	2,09	160	0,076	0,858
Torrent 2	1,08	2,18	240	0,110	0,824
Torrent 3	0,82	1,41	60	0,043	0,709
Riu 2	43,78	11,89	180	0,015	4,366

Taula 8. Característiques de les conques hidrològiques

5.3 COEFICIENT D'ESCORRENTIA

El coeficient d'escorrentia s'estima mitjançant la següent fórmula que recomana la Instrucció 5.2-IC:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d}{P_0} - 1 \right) \cdot \left(\frac{P_d}{P_0} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d}{P_0} + 11 \right)^2}$$

On:

P_d (mm). Precipitació total diària corresponent al període de retorn considerat

P_0 (mm): Llímit d'escorrentia que s'obté a partir de la taula 2.1 de la Instrucció, en funció de les característiques del sòl: vegetació i pendent. La Instrucció 5.2-IC recomana el valor de 20 mm quan no hi hagin més dades.



El valor de P_0 es pot estimar a través de taules en les que intervenen diferents característiques, com són l'ús del sòl, el pendent, les característiques hidrològiques i el grup de sòl. Segones el tipus de terrenys i l'ús del sòl es considera un cert valor del llinar d'escorrentia P_0 . En aquest cas, es considera que els sòls tenen una capacitat d'infiltració moderada (grup B). Els usos del sòl són, bàsicament, per a cultius en filera, cultius en rotació, masses forestals i sòl urbà, sent els cultius l'ús més predominant. Per determinar els llinars d'escorrentia de cada conca es divideix proporcionalment aquesta en funció dels diferents usos del sòl que hi hagi a la mateixa.

Conca	Percentatge d'usos del sòl			
	Cultius en filera	Rotació de cultius pobres	Masses forestals	Urbà
Riu 1	65	4	30	1
Torrent 1	80	5	15	0
Torrent 2	75	5	20	0
Torrent 3	82	10	5	2
Riu 2	61	4	33	2

El multiplicador regional del paràmetre P_0 és un coeficient corrector que afecta al llinar d'escorrentia i reflecteix la variació regional de la humitat en el sòl al començament de les pluges significatives i inclou una majoració per evitar sobrevaloracions del cabal de referència a causa de simplificacions del tractament estadístic. A Catalunya, aquest coeficient corrector és igual a 1,2.

Per als valors de P_d dels diferents períodes de retorn s'obtenen els següents coeficients d'escorrentia:

Conca	Coeficient d'escorrentia C	
	T = 100 anys	T = 500 anys
Riu 1	0,351	0,447
Torrent 1	0,402	0,499
Torrent 2	0,395	0,493
Torrent 3	0,422	0,520
Riu 2	0,348	0,444

5.4 DETERMINACIÓ DE LES MÀXIMES INTENSITATS MITGES DE PRECIPITACIÓ

Per a determinar les màximes intensitats mitges de precipitació corresponents als períodes de retorn considerats s'utilitza la següent equació:

$$I_t = \left(\frac{P_d'}{24} \right) \cdot 11^{\frac{(28^{0.1} - T_c^{0.1})}{(28^{0.1} - 1^{0.1})}}$$



On:

- Pd' : precipitació mitja diària pel període de retorn associat a Pd , majorada per un coeficient K_A que depèn de l'àrea de la conca:

$K_A = 1$ si l'àrea de la conca és inferior a 1 km^2

$K_A = 1 - \log (\text{Àrea})/15$ si l'àrea de la conca és superior a 1 km^2

- T_c : Temps de concentració de la conca en hores

D'aquesta manera, per a les diferents conques s'obtenen els següents valors d'intensitats mitges per a cada conca i període de retorn considerat:

Conca	Màximes intensitats mitges I_t (mm/h)	
	T = 100 anys	T = 500 anys
Riu 1	25,963	34,248
Torrent 1	78,134	103,069
Torrent 2	79,961	105,478
Torrent 3	87,573	115,520
Riu 2	24,251	31,990

5.5 CABALS DE CàLCUL

D'acord amb la Instrucció 5.2.-IC "Drenaje Superficial" del Ministeri de Foment i de les "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial" de l'ACA, per dimensionar el drenatge transversal d'una carretera és necessari tenir en compte els cabals associats al període de retorn de 100 anys en cas dels diferents torrent i de 500 anys en el cas del riu Sec. Per el drenatge transversal, el període a tenir en compte és de 25 anys.

A continuació es mostren els cabals de disseny per a cadascuna de les conques associats als diferents períodes de reton:

Conca	Cabals de disseny (m^3/s)	
	T = 100 anys	T = 500 anys
Riu 1	113,96	191,51
Torrent 1	9,54	15,64
Torrent 2	10,01	16,45
Torrent 3	8,77	14,23
Riu 2	134,52	226,41



6 DRENATGE TRANSVERSAL

6.1 DEFINICIÓ I DIMENSIONAMENT DE LES O.D.'S

A continuació es defineixen les obres bàsiques necessàries per a un correcte drenatge transversal. Aquestes obres estan dimensionades per a un període de retorn de 100 anys, segons les "Recomanacions tècniques per als estudis de inundabilitat local" de l'Agència Catalana de l'Aigua.

6.1.1 BASES DE CàLCUL

Com s'ha mencionat anteriorment s'han adoptat criteris de càlcul i dimensionament de les obres de drenatge transversal de la Instrucció de Carreteres 5.2-IC "Drenatge superficial", d'ordre 14 de maig de 1990. Les bases de càlcul es resumeixen en els següents punts:

- Les obres de drenatge transversal han estat dimensionades per a l'avinguda de període de retorn de 100 anys, ja que en cap cas es supera el temps de concentració de 6 hores.
- Les O.D. seran de formigó armat i, per tant, el coeficient de rugositat de Manning $n = 0,015$. La màxima velocitat de circulació de l'aigua dins dels conductes s'ha limitat a 6,0 m/s.
- La comprovació del funcionament hidràulic de les O.D. s'ha realitzat exclusivament dins del conducte mitjançant la formulació de Manning, com s'exposa a la Instrucció.
- Les O.D. seran objecte d'un adequat control, manteniment i neteja durant la seva vida útil per el que es recomana l'ús de tubs de 2 metres com a mínim.

A la taula 11 es recullen les diferents obres de drenatge transversal amb les conques evacuades i els cabals de càlcul per a un període de retorn de 100 anys.

O.D.T.	Conca	Q_{100} (m ³ /s)	Pendent	Q desguàs (m ³ /s)
Viaducte 1	Riu 1	113,96	-	-
O.D.T. 1	Torrent 1	9,54	0,03	31,72
O.D.T. 2	Torrent 2	10,01	0,03	31,72
O.D.T. 3	Torrent 3	8,77	0,03	31,72
Viaducte 2	Riu 2	134,52	-	-

Taula 11. Obres de drenatge planificades per a cada conca

O.D.T.	Conca	PK	BxH	Longitud
Viaducte 1	Riu 1	0+992	-	-
O.D.T. 1	Torrent 1	1+620	2 x 2	14,12
O.D.T. 2	Torrent 2	1+803	2 x 2	11,91
O.D.T. 3	Torrent 3	2+189	2 x 2	15,04
Viaducte 2	Riu 2	2+110	-	-

Taula 12. Dimensionament de les obres de drenatge



7 DRENATGE DE LA PLATAFORMA I MARGES (LONGITUDINAL)

7.1 PLATAFORMA

La geometria i la constitució de la secció transversal de la plataforma de la carretera tenen en compte la xarxa de drenatge superficial. L'escorrentia superficial, en flux difús, és recollida i evacuada per caços i cunetes longitudinals que, al mateix temps, recolliran i evacuaran l'escorrentia dels marges de la carretera.

En carreteres de calçada única, la pròpia pendent de la plataforma assegura el drenatge superficial de l'aigua que caigui sobre la calçada i vorals, de manera que la seva profunditat en flux difús no ultrapassa el límit a partir del qual els pneumàtics poden disminuir el seu fregament per fenòmens d'hidroplaneig.

La pendent transversal dissenyada per als trams rectes en calçada i vorals té uns valor del 2% cap a cada eix de la calçada, en aquest cas es tracta de bombeig en recta.

Quan ens trobem en corbes circular i de transició, la pendent transversal de la calçada i els vorals coincidirà amb el peralt i sempre cap a l'interior de la calçada.

7.2 DESMUNTS I TERRAPLENS

L'escorrentia dels talussos de desmunt es recollirà mitjançant caços i cunetes, eventualment utilitzats per col·lectors.

En aquells talussos que rebin escorrenties importants per la seva coronació s'implantaran cunetes de guarda i, en el seu cas, baixants, però tenint en compte els possibles problemes d'estabilitat del talús davant de les possibles infiltracions per la cuneta de guarda, es poden arribar a revestir.

La col·locació haurà d'efectuar-se de tal manera que permeti el pas dels equips de conservació. En conseqüència, s'hauran d'habilitar un o dos metres de la coronació del talús per permetre el pas dels equips de conservació.

En el cas dels terraplens, on la escorrentia de la plataforma es dirigeix cap al talús dels terraplens, serà necessària la construcció d'un caç de coronació que desaigüi a una de les baixants, per evitar erosions i xaragalls en el terraplè. Aquest caç haurà d'anar limitat per una vorada montable, l'altura del qual no excedeix els 10 cm, col·locat a menys de 10 cm davant de la barrera de seguretat, en cas de que hi hagi, i de forma que un impacte sobre ella no la deteriори. La separació entre baixants serà de 30 metres i, en tot cas, estaran col·locats en els punts de sota del caç.

En aquells trams de la carreters on no hi hagi la possibilitat d'evacuar directament el terreny, o en cas que el terreny contigu aboqui cap a la carretera, es disposarà d'una cuneta de peu, que estarà ubicada a una distància mínima de 1,5 m del peu del talús.



En les obres de pas i, concretament, en els taules dels passos superiors, més propicis a la formació de gel que els paviments contigus, augmenta la necessitat d'evacuar d'ells ràpidament l'aigua i extreure la prevenció de infiltracions o retencions d'aigua. En conseqüència, es cuidarà que l'aigua no penetri per les juntes, utilitzant models impermeables en tot l'ample del tauler i evitant el pas de corrents importants.

Així mateix, s'evitarà que l'aigua s'escorri pels paraments, disposant en aquests vores o goterons i, especialment, canalitzant-la mitjançant vorades i desaiguant-la cada 10-20 metres per abocament lliure a través d'embornals.

Per concloure aquest apartat es mostren els diversos elements projectats per a la protecció de talussos i desmunts:

- Cuneta exterior o peu de guarda: Es situen al capdavant dels desmunts i al peu dels terraplè. La tipologia de cuneta és trapezoïdal revestida de formigó, la base major és de 1,7 metres, la base menor de 0,5 metres i una altura de 0,5 metres.
- Cuneta a peu de desmunt en tronc (STR-15): Cunetes triangulars asimètriques revestides de formigó (tipus CR) d'ample 1,5 metres i altura en el vèrtex de 0,15 metres. La pendent contigua a la calçada serà de 1:6. En els camins es disposarà d'una cuneta triangular simètrica de pendent 1:2 seguida d'un eixamplament de la secció degut a l'augment de la pendent de la calçada a 2:3 i 1:1 en el costat del talús, comprenent una amplada total de 1,60 metres.
- Baixants: S'han adoptat baixants tipus B-3 en les zones de terraplè i de tipus B-1 en els de desmunt. S'ha de tenir en compte que seran necessaris elements auxiliars per al bol amortidor i en les zones de desmunt es disposarà d'un dispositiu CN-11 que permet la connexió entre la cuneta de guarda del desmunt i la baixant, mentre que per a la connexió entre la vorada de coronació i les baixants de terraplè es disposarà d'una connexió tipus CN-4.

A la part final de la baixant, on es realitza la connexió amb la cuneta de peu de desmunt, es disposarà d'un pou que connectarà amb un col·lector que permet transportar un cabal aproximat de $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Vorades de coronació (T-3): Es disposarà de vorades al capdavant dels talussos de terraplè amb el peralt de la calçada aboqui sobre el talús. També es disposaran en aquells casos en que l'altura sigui de superior a 4 metres.
- Pous i embornals: Seran necessaris per a recollir l'aigua provinent de la cuneta i del conjunt dren-col·lector.
- Col·lector: Seran de formigó i de diàmetres compresos entre 40 i 60 cm. El diàmetre de 40 cm permet la neteja i facilita els processos de desembossament en cas d'obstrucció del col·lector.
- Drens: El dren consisteix en un tub de PVC ranurat, de 160 mm de diàmetre interior, col·locat sobre un llit de sòl seleccionat i cobert amb una capa geotèxtil.



A part dels elements citats, ha estat necessària la definició de deu tubs de 600 mm per al drenatge longitudinal. Aquests tenen com a funció desaiguar aquelles àrees tancades, com els espais entre el tronc principal i els ramals.

Per a poder comprovar la capacitat hidràulica dels elements de canalització de les aigües vertides sobre la calçada i els talussos (col·lectors i cunetes), és necessari un càlcul similar al realitzat per al drenatge transversal.

Els cabals de referència es calcularan segons la expressió:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3}$$

On el coeficient d'escorrentia és 0,9 per al paviment i 0,25 per als talussos. La intensitat de pluja (mm/h) serà aquella de duració igual al temps de concentració de la superfície d'aportació (15 minuts) per a un període de retorn de 25 anys.

8 CÀLCULS HIDRÀULICS DE CAPACITAT

S'ha calculat de la capacitat de desguàs de cada obra de drenatge. Les dades de partida per a cada O.D. són: dimensions, pendent i cabal d'aigua. Les comprovacions realitzades han consistit en:

- Comprovar que el règim de funcionament de les O.D. sigui ràpid. D'aquesta manera, s'ha calcular el calat en règim uniforme i el calat crític, comprovant que aquest últim sigui més gran. Al estar en règim ràpid, s'eviten sobreelevacions de la làmina d'aigua a l'interior de la O.D., i únicament és necessari realitzar les comprovacions a l'entrada, aigües amunt. Al calcular el calat, es comprova també que és inferior al 75% de l'altura màxima per a assegurar un resguard mínim.
- Els casos que no ho compleixin són susceptibles a tenir que realitzar un control de sortida ja que estan funcionant en règim lent. Tot i això, la Instrucció proposa una sèrie de comprovacions abans de realitzar el control de sortida, que garanteixin, generalment, la no necessitat de realitzar aquest control.
- L'última comprovació consisteix en assegurar una velocitat màxima que no danyi el material. No s'exigeix una velocitat mínima perquè aquesta condició ja està implícita al comprovar que el règim de funcionament sigui ràpid.

La metodologia de càlcul per a les comprovacions hidràuliques de capacitat tant per al drenatge transversal com horitzontal es mostra a continuació.



8.1 CÀLCUL HIDRÀULIC I DIMENSIONAMENT DEL DRENATGE TRANSVERSAL

Per a realitzar la comprovació hidràulica s'estableix l'equilibri energètic amb l'equació de Bernoulli entre el punt 1, ubicat a l'entrada de l'obra de drenatge i el punt 2, just abans de la sortida.

$$\frac{V_1^2}{2g} + H_E + z_1 = \frac{V_2^2}{2g} + h_2 + z_2 + \Delta h_R + \Delta h_S$$

On:

V_1 (m/s)	Velocitat en el punt 1
H_E (m)	Sobreelevació a l'entrada de l'obra de drenatge al punt 1.
Z_1 (m)	Cota del punt 1
V_2 (m/s)	Velocitat del punt 2
H_2 (m/s)	Altura d'aigua en el punt 2
Z_2 (m)	Cota del punt 2
Δh_R (m)	Pèrdua de carga lineal
Δh_S (m)	Pèrdua de carga singular

Les pèrdues de carga lineals s'obtenen amb la següent expressió:

$$\Delta h_S = K \cdot \frac{v_{cr}^2}{2g}$$

On:

K	Coeficient de pèrdua de carga
V_{cr} (m/s)	Velocitat del flux, en el moment que es produeix l'altura crítica

Per al càlcul de la pèrdua de carga singular a l'entrada de l'obra de drenatge, es prendrà el valor de la velocitat del flux, que es situa just a l'entrada. En conseqüència, aplicant la velocitat crítica V_{cr} es pren com a hipòtesis que el règim del flux és crític.

Per a determinar la sobreelevació del nivell de l'aigua just abans de l'entrada a l'obra de drenatge utilitzarem la següent expressió:

$$H_E = \frac{v_2^2}{2g} - L \cdot J_f + h_2 + \Delta h_R + \Delta h_S$$

Es suposa que la velocitat en el punt 1 és igual a 0 i s'assumeix que:

$$z_2 - z_1 = L \cdot J_f$$

Finalment, els càlculs per a determinar l'altura en el punt 2 es realitzant mitjançant la fórmula de Manning-Strickler:



$$Q = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot J_f^{1/2} \cdot A$$

On:

Q (m³/s) Cabal de projecte per a un període de retorn de 100 anys.

A (m²) Àrea d'aportació del flux

Aquesta formulació s'utilitza per el programa de càlcul utilitzat per a verificar les obres de drenatge existents al nostre traçat.

8.2 CÀLCUL HIDRÀULIC I DIMENSIONAMENT DEL DRENATGE LONGITUDINAL

El dimensionament de les obres de drenatge longitudinal es calcula amb la formulació de Manning-Strickler:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot J_f^{1/2} \cdot A$$

On:

Q (m³/s) Cabal de projecte per a un període de retorn de 100 anys

N Coeficient de rugositat

A (m²) Àrea d'aportació del flux

R_h (m) Radi hidràulic

J_f Pendent de la conca

Això permet calcular la capacitat de les cunetes i, a la vegada, comprovar que el cabal que reben aquestes cunetes és inferior al de la capacitat màxima, permetent el correcte funcionament de l'obra. En aquells casos en que es superi la capacitat màxima serà convenient desaiguar la cuneta amb menys longitud per evitar l'acumulació de tant cabal.

9 CÀLCULS MECÀNICS DE LES OBRES DE DRENATGE (OD's)

Aquest apartat té com a objectiu determinar la categoria dels tubs que s'utilitzaran per a les obres de drenatge transversal de la variant de Corbera d'Ebre.

Les obres de drenatge que es definiran són les corresponents als diferents tubs de 2 metres de diàmetre que s'han definit anteriorment.

La categoria dels tubs serà funció de la carga de fissuració i de la carga de rotura (KN/m²), que s'obté a partir de la següent expressió:



$$Carga Rotura = \frac{q_{total}}{F_{ap} \cdot D_i} \cdot 1,5$$

On q_{total} és la suma de les cargues de terraplenat i de tràfic i de l'efecte de les cargues distribuïdes en superfície en KN/m. La carga de fissuració s'obté dividint la carga de ruptura entre el coeficient de majoració 1,5.

10 ESTUDI D'INUNDABILITAT

Per a la comprovació de la possibilitat de la construcció de la variant de la carretera N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre s'ha realitzat un estudi de inundabilitat que s'adjunta a l'apèndix 2 d'aquest Annex. Aquest estudi s'ha realitzat mitjançant el programa HEC-RAS i permet determinar la ubicació de la carretera i de diferents elements del traçat com és el cas dels estreps de tots dos viaductes.

Es conclou que no existeixen problemes a l'hora de construir el traçat escollit i determina la ubicació dels estreps del pont, ja que estan ubicats fora de la zona d'inundabilitat.



ANNEX 4 – APENDIX 2 . ESTUDI HIDRAULIC

ÍNDIX

1	INTRODUCCIÓ	1
2	MODEL UNIDIMENSIONAL HEC-RAS	1
2.1	Hipòtesis de càlcul	2
2.2	Formulació bàsica de flux	2
3	APLICACIÓ. DADES BÀSIQUES DEL MODEL.....	4
3.1	Seccions/geometria.....	4
3.2	Rugositats	5
3.3	Pèrdues per contracció/expansió del flux.....	5
3.4	Estructures	5
3.5	Condicions de contorn	7
4	RESULTATS	7

1 INTRODUCCIÓ

En el present volum es presenta la modelització hidràulica del Riu Sec al seu pas per Corbera d'Ebre. Els cabals utilitzats són $Q_{100} = 134,52 \text{ m}^3/\text{s}$ i $Q_{500} = 226,41 \text{ m}^3/\text{s}$.

En base als resultats del model es realitza la delimitació de les zones inundables associades a lesavingudes de 100 i 500 anys de període de retorn.

2 MODEL UNIDIMENSIONAL HEC-RAS

El model matemàtic HEC-2 va ser desenvolupat en la seva primera versió l'any 1976 per l'*Hidrologic Engineering Center* (HEC), organisme depenent del *US Army Corps of Engineers*. És un programa àmpliament utilitzat per la comunitat hidràulica, que permet calcular perfils de la làmina d'aigua a rius i canals, per fluxos subcrítics i supercrítics, considerant els efectes de ponts, passos inferiors, sobreeixidors i d'altres obstruccions.

Des de l'any 1991 existeix un nou programa del mateix organisme, que és successor de l'anterior. S'anomena HEC-RAS (River Analysis System) i assumeix les mateixes hipòtesis bàsiques, malgrat que conté una sèrie de millores tant en la introducció de dades (treballa en entorn WINDOWS) com en les capacitats de modelització, permetent per exemple el càlcul de distribucions de velocitats en una secció, canvis de flux lent-ràpid o a l'inrevés, etc.

En el present treball s'ha emprat aquest software (HEC-RAS), en la seva versió 4.1.0, de gener de 2010.

2.1 HIPÒTESIS DE CàLCUL

Les principals hipòtesis assumides pel programa són:

- Flux estacionari: és a dir, no hi ha variació de calat o velocitat amb el temps.
- Flux gradualment variat, on es compleix la distribució hidrostàtica de pressions.
- Flux unidimensional, en la direcció del riu o canal.
- Pendents petits, menors de 1/10. Amb això $\cos \phi \cong 1$ i el calat vertical és representatiu de l'alçada de pressió.
- Contorns rígids, no admetent-se erosió o sedimentació de la llera.
- Pèrdues per fricció estimades per la fórmula de Manning.
- No es contempla el transport sòlid.

2.2 FORMULACIÓ BÀSICA DE FLUX

Considerant les hipòtesis anteriorment exposades, l'equació bàsica de conservació d'energia entre dues seccions 1 i 2 d'un flux unidimensional és:

$$Z_1 + Y_1 + \alpha_1 \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + Y_2 + \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + h_e \quad (1)$$

essent per a la secció transversal 1 o 2:

Z (m):	elevació del fons de la secció transversal respecte a una cota de referència
Y (m):	calat de l'aigua a la secció transversal
α :	coeficient d'energia, que té en compte la distribució no uniforme de velocitats a la secció
V (m/s):	velocitat mitjana del flux a la secció
g (m/s ²):	acceleració de la gravetat
h_e (m):	pèrdua d'energia entre les seccions 1 i 2

Aquesta pèrdua s'avalua a partir de l'expressió:

$$h_e = L \cdot \overline{Sf} + C \left/ \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} - \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} \right/ \quad (2)$$

on:

L (m): longitud del tram

\overline{Sf} (m/m): pendent de fricció

C : coeficient de pèrdues per expansió o contracció

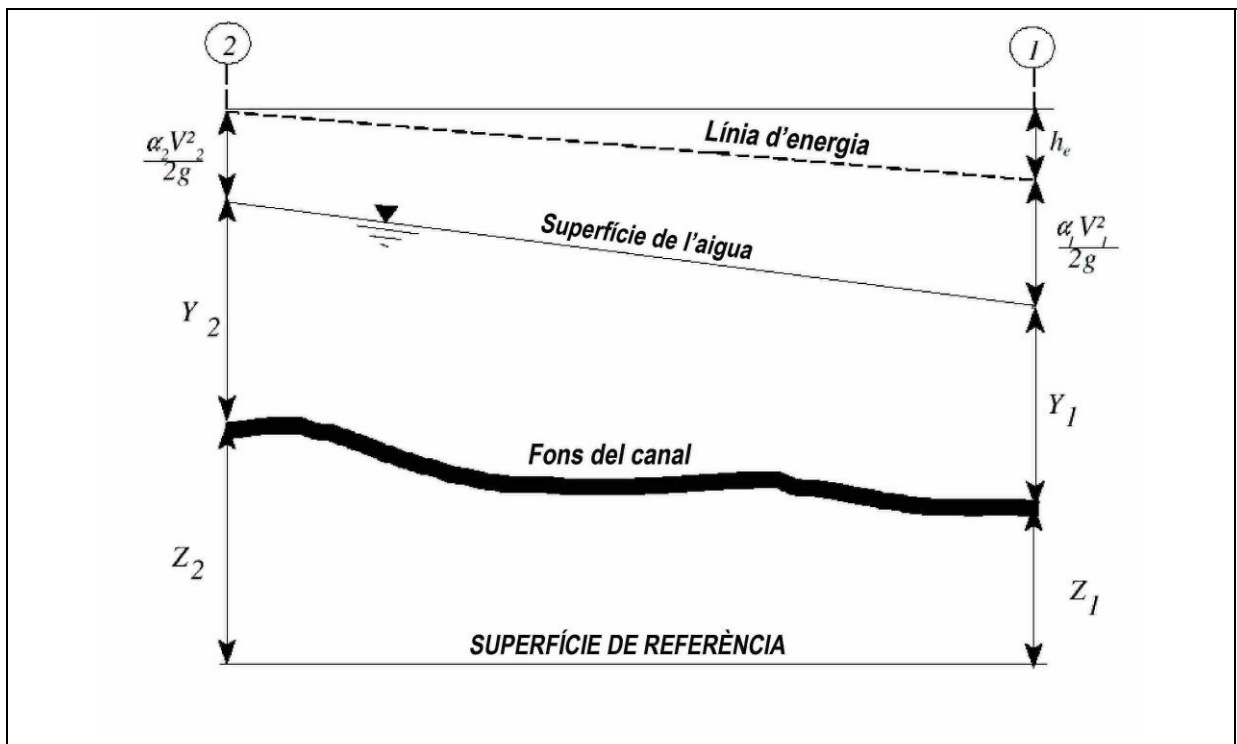


Figura 1.- Representació gràfica dels termes presents a l'equació de conservació de l'energia.

Per altra banda, se suposa que la pèrdua d'altura per fricció per a una velocitat i radi hidràulic donats és la mateixa que tindria un flux uniforme que tingués aquesta velocitat i aquest radi hidràulic. És a dir, el pendent motriu es calcula mitjançant la fórmula de Manning:

$$S_f = \frac{n^2 \cdot Q^2}{A^2 \cdot R_h^{4/3}} \quad (3)$$

on:

Q (m3/s):	cabal
n :	coeficient de rugositat de Manning
A (m2):	secció transversal
R _h (m):	radi hidràulic

3 APLICACIÓ. DADES BÀSIQUES DEL MODEL

A continuació es descriuen les dades introduïdes al model per a dur a terme les simulacions.

3.1 SECCIONS/GEOMETRIA

A partir dels eixos dels cursos fluvials i en base a la topografia elaborada a escala 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), de precisió compatible amb l'exigida als resultats, es generen seccions transversals prou properes com per a què siguin representatives dels cursos fluvials en cadascun dels trams modelitzats i reflecteixin les singularitats existents. Aquestes seccions han de ser prou llargues com per abastar l'amplada d'inundació associada al cabal de període de retorn màxim modelitzat.

Des d'un punt de vista geomètric, es fan servir alguns elements addicionals per a completar la caracterització hidràulica dels cursos fluvials:

- Bank Stations: defineixen els límits del canal de flux principal respecte les planes d'inundació. És una eina numèrica que permet diferenciar el comportament del flux segons la regió estudiada; per a la seva determinació es tenen en compte

diversos factors (continuitat de flux, comportament hidràulic secció a secció, canvis de pendent transversal, etc.)

- Levees: defineixen punts tals que l'aigua no pot circular més enllà d'ells fins que el nivell d'aigua supera la cota a la que es troben.
- Àrees inefectives: defineixen aquelles zones on la velocitat de l'aigua és nul·la o gairebé nul·la.

3.2 RUGOSITATS

S'aplica un únic coeficient de rugositat de Manning, uniforme per a totes les seccions, que permeti representar les irregularitats i els materials existents al curs fluvial modelitzat. Per a la determinació d'aquest valor s'han fet servir les taules elaborades per Ven te Chow i s'ha adoptat un valor de coeficient de rugositat de Manning de 0,05.

3.3 PÈRDUES PER CONTRACCIÓ/EXPANSIÓ DEL FLUX

Els coeficients de contracció i expansió emprats es resumeixen en la següent taula:

	Curs normal		Ponts	
	Contracció	Expansió	Contracció	Expansió
Règim ràpid	0.1	0.3	0.3	0.5
Règim lent	0.1	0.3	0.1	0.3

Taula 1.- Coeficients de contracció i expansió adoptats

3.4 ESTRUCTURES

La caracterització dels ponts es basa en la definició geomètrica del taulell, els estreps i les piles, en cas que n'hi hagi. També es poden determinar diversos coeficients associats a les pèrdues de càrrega considerades en els diferents mètodes de resolució del flux a través de l'estructura.

En els casos en què el pont entra en càrrega (el nivell d'aigua és igual o sobrepassa el taulell), el càlcul del flux a través de l'estructura es pot resoldre mitjançant l'equació de conservació de l'energia o mitjançant equacions desacoblades per a flux a pressió i/o flux per sobre d'un sobreeixidor, prenent com a solució la que dona unes pèrdues de càrrega majors.

Estudi Hidràulic

3.5 CONDICIONS DE CONTORN

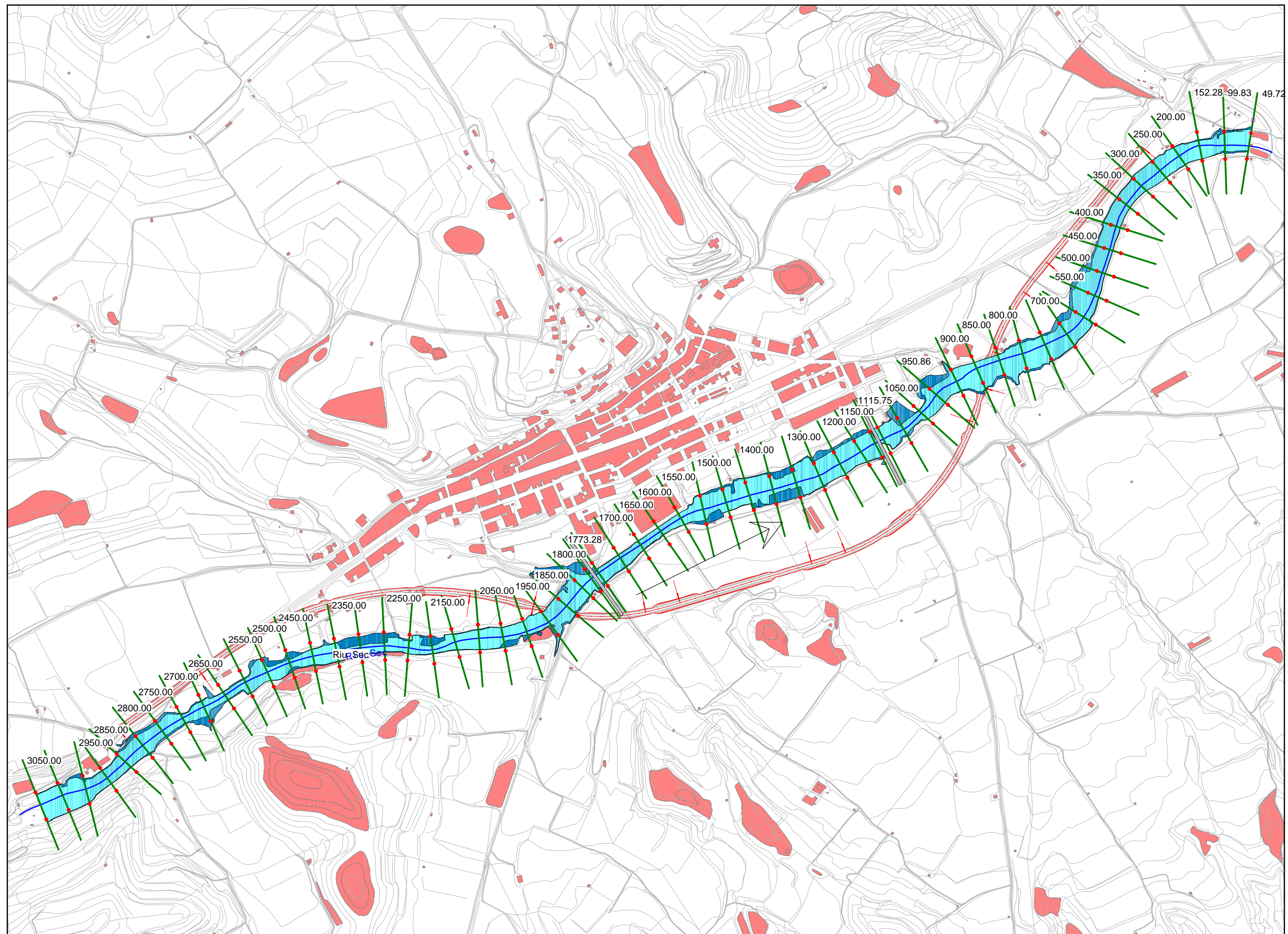
Donat que a priori no es coneix amb seguretat el règim del flux d'alguns dels trams modelats (ja que sovint el règim és proper al crític per a grans riuades) i aprofitant que la simulació hidràulica es pot fer amb l'opció mixta (règim lent i/o ràpid), es donen condicions de contorn (en endavant CC) tant aigua amunt (règim ràpid) com aigua avall (règim lent) que el programa emprarà si s'escau.

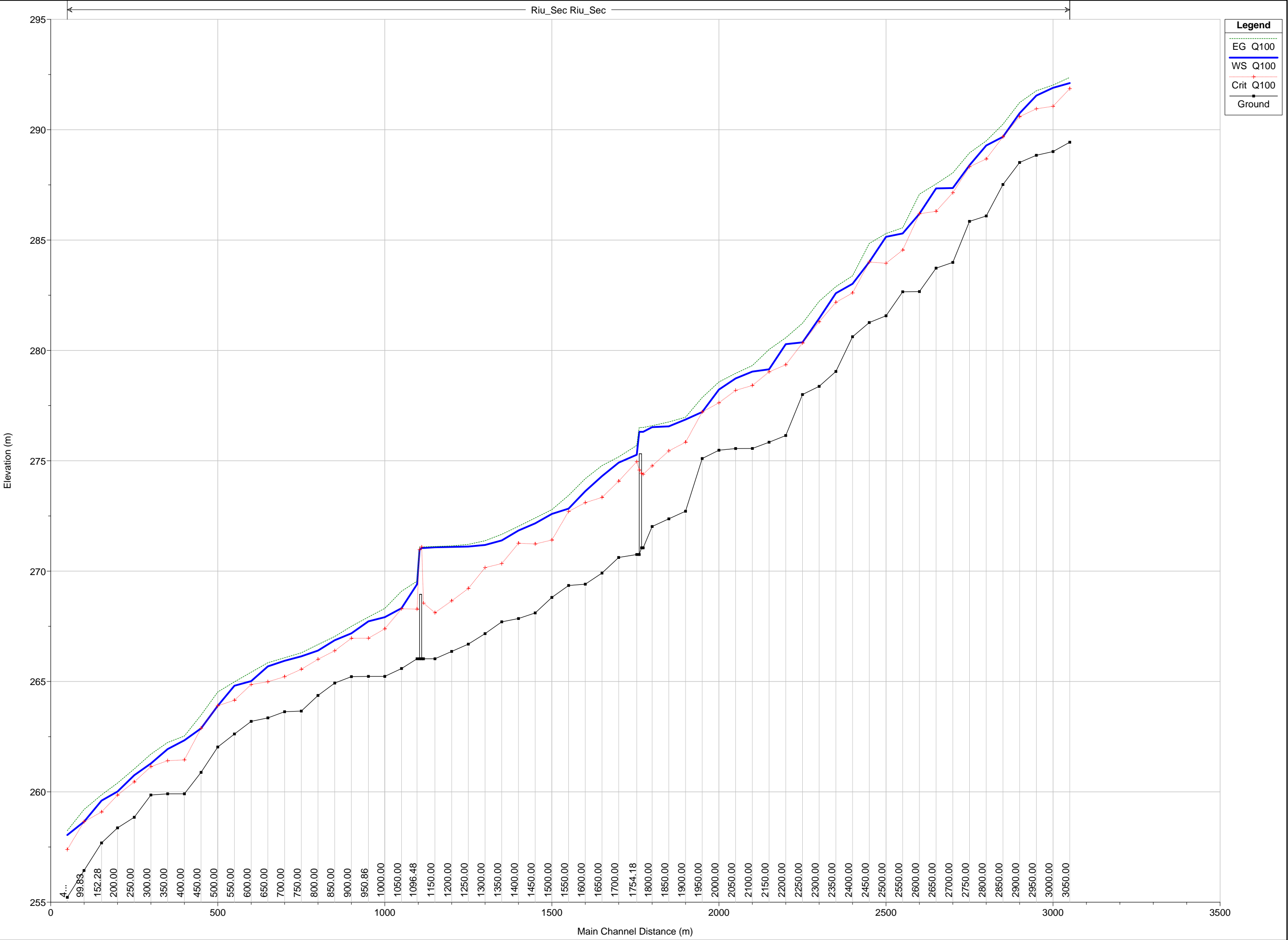
- **CC aigua amunt:** donat que no es disposa d'informació del comportament hidràulic del curs fluvial aigua amunt, es pren el calat crític com a condició de contorn, havent una longitud de model suficient com per a garantir l'estabilització del flux en el tram objecte de l'estudi.
- **CC aigua avall:** es pren com a CC aigua avall el calat normal associat a $i_n=0,005$, pendent del curs fluvial en el tram estudiat dividit per dos, amb l'objectiu que els resultats obtinguts quedin del costat de la seguretat.

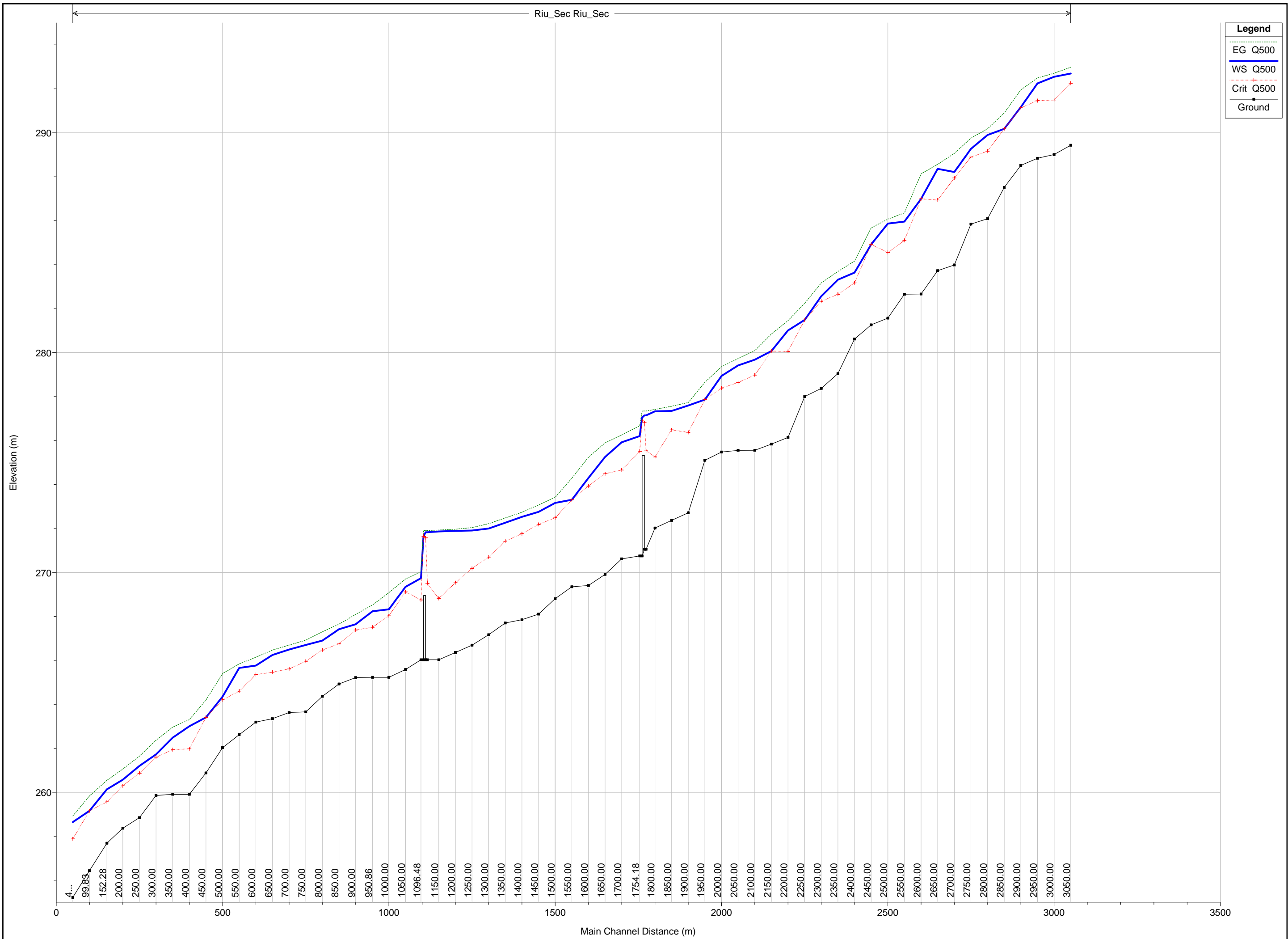
4 RESULTATS

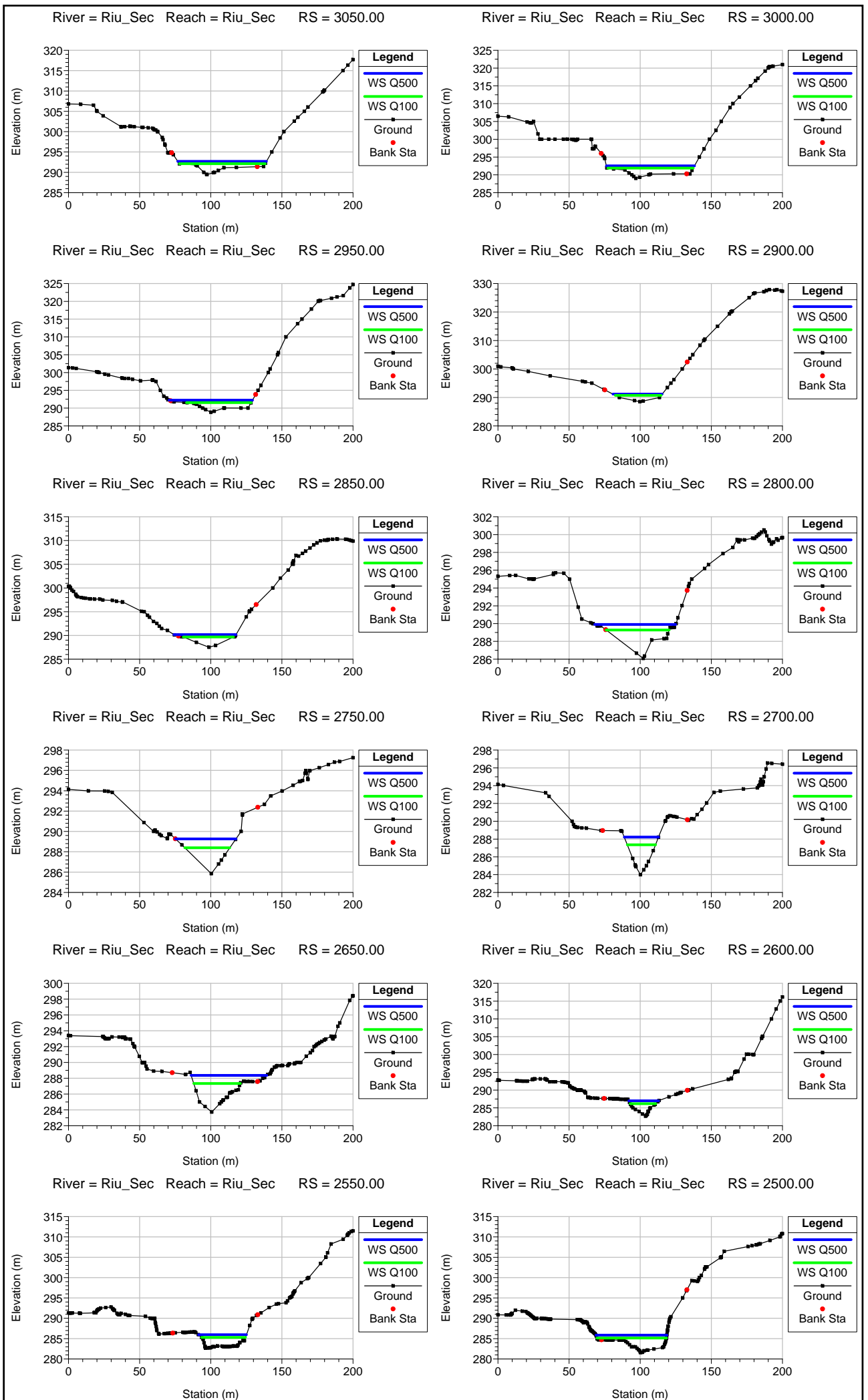
Com a resultats es presenta la següent documentació:

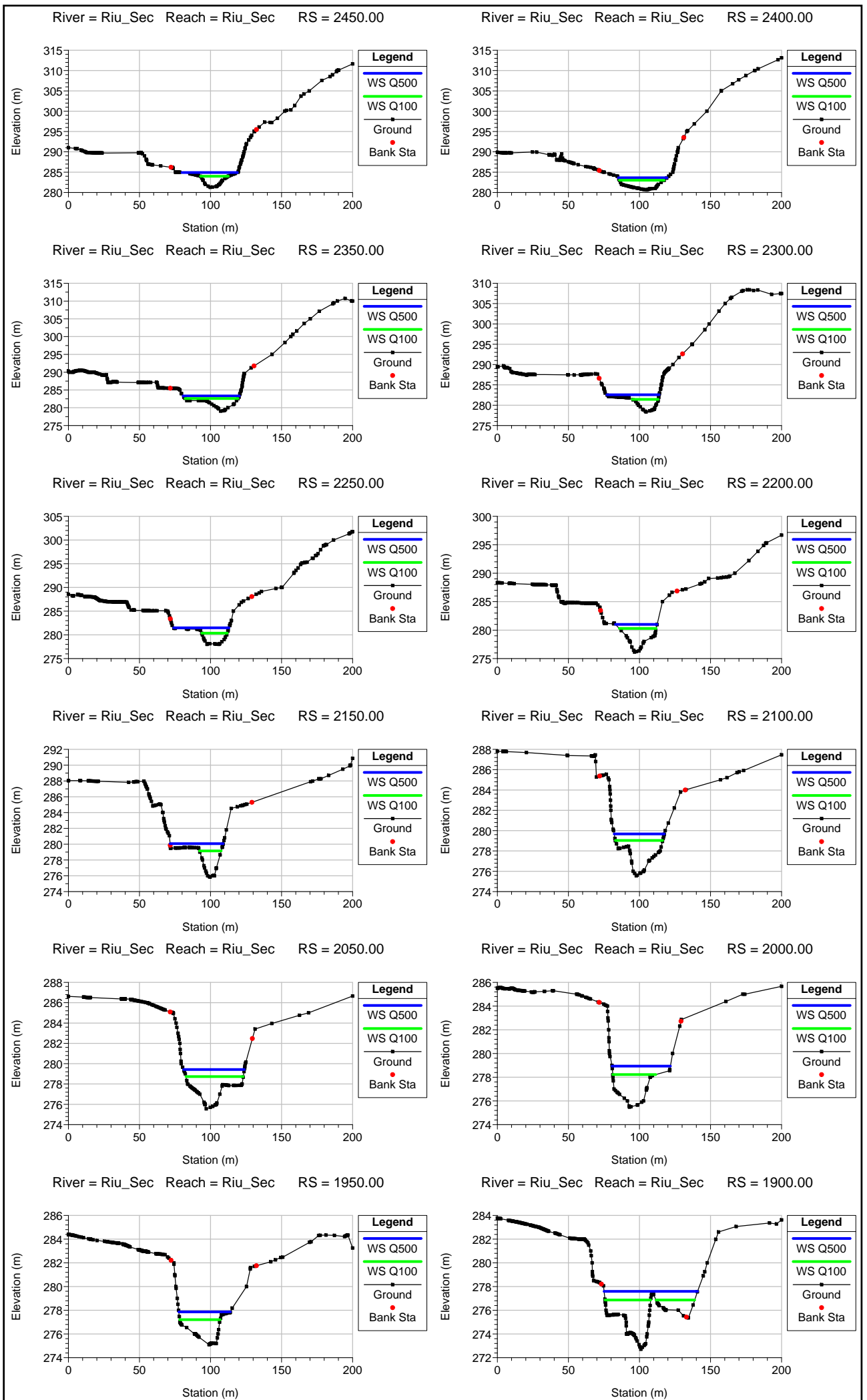
- PLANTA
- PERFIL LONGITUDINAL
- SECCIONS TRANSVERSALS
- TAULA DE RESULTATS

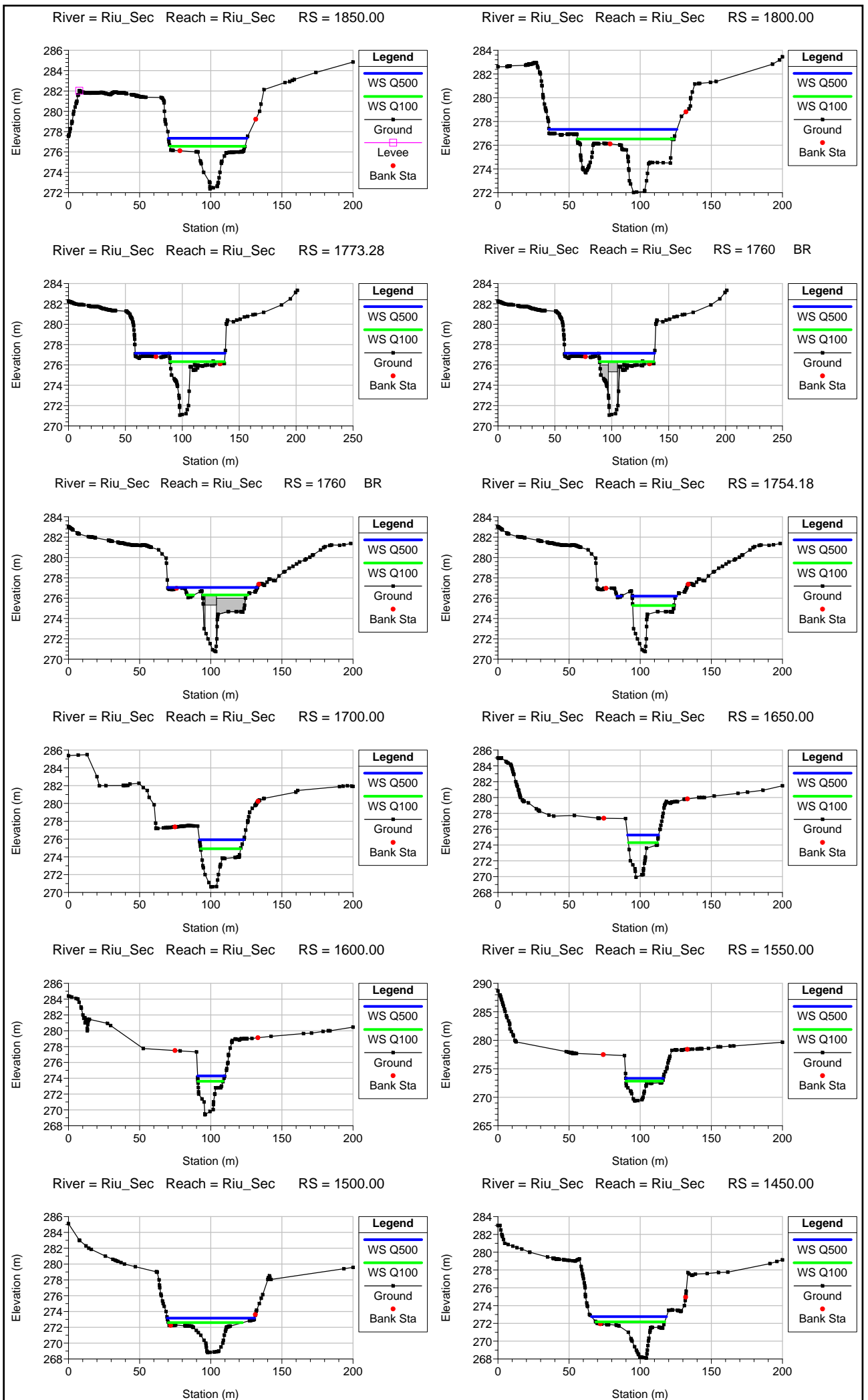


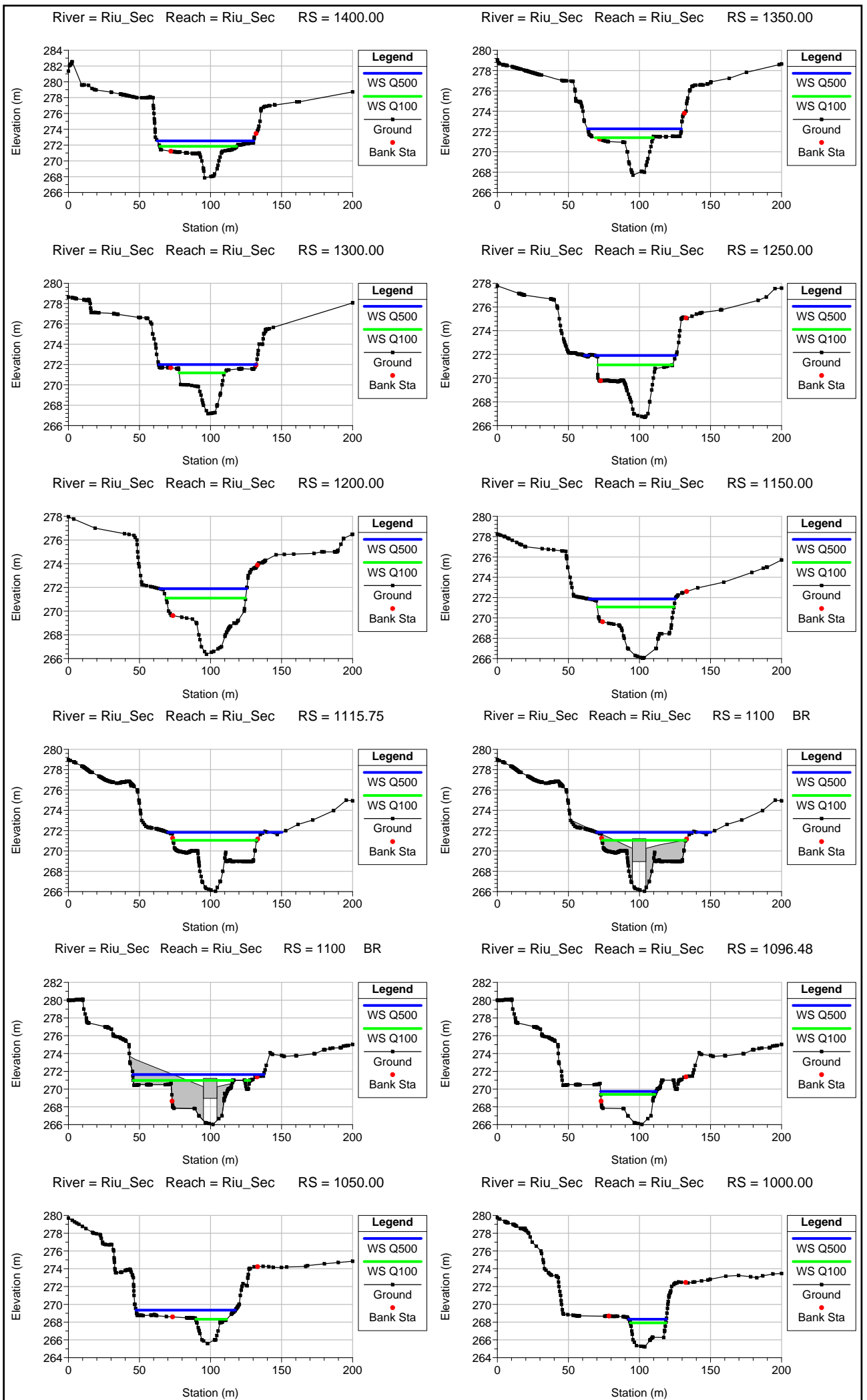


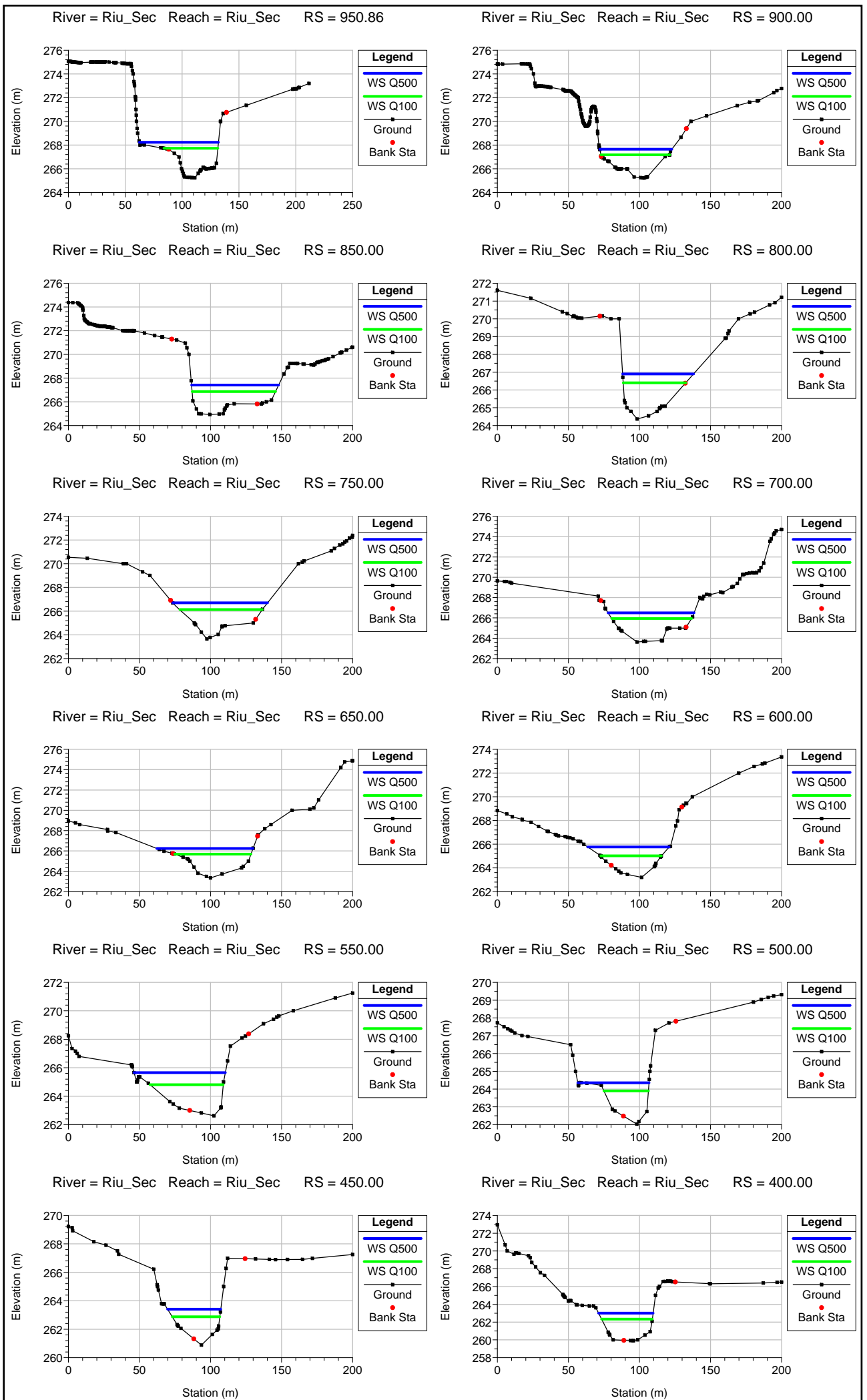


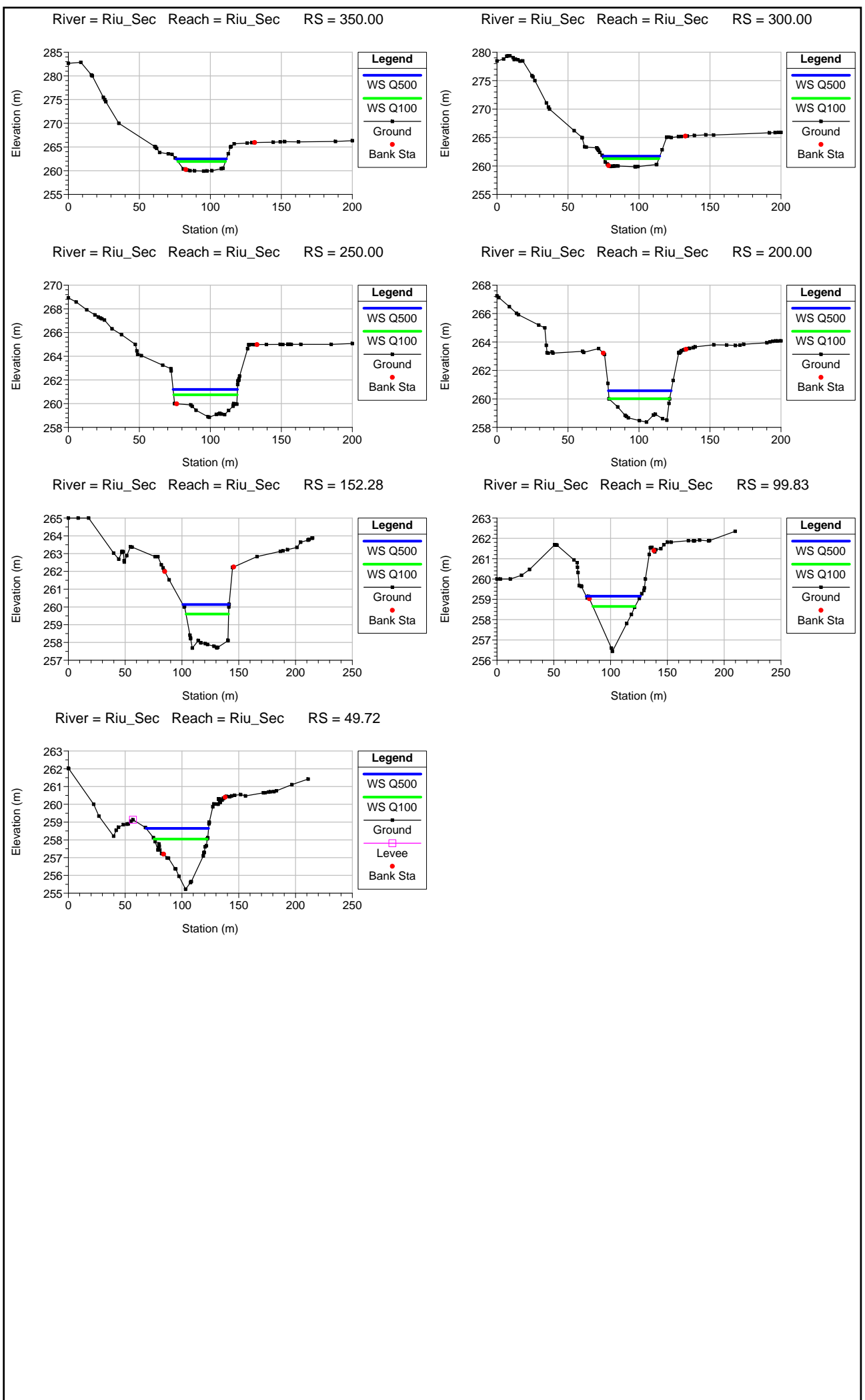












Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Riu_Sec	3050.00	Q500	226.41	289.44	292.70	292.25	292.98	0.007915	2.41	95.88	62.40	0.61
Riu_Sec	3050.00	Q100	134.52	289.44	292.11	291.86	292.37	0.012561	2.28	60.10	60.34	0.71
Riu_Sec	3000.00	Q500	226.41	289.01	292.55	291.49	292.71	0.003131	1.81	126.88	61.97	0.40
Riu_Sec	3000.00	Q100	134.52	289.01	291.90	291.06	292.02	0.003684	1.56	87.14	60.07	0.41
Riu_Sec	2950.00	Q500	226.41	288.84	292.25	291.46	292.49	0.005767	2.21	102.71	58.69	0.53
Riu_Sec	2950.00	Q100	134.52	288.84	291.54	290.95	291.77	0.006924	2.08	64.65	45.41	0.56
Riu_Sec	2900.00	Q500	226.41	288.52	291.17	291.13	291.95	0.019953	3.93	57.67	34.56	0.97
Riu_Sec	2900.00	Q100	134.52	288.52	290.75	290.59	291.23	0.016260	3.09	43.58	32.25	0.85
Riu_Sec	2850.00	Q500	226.41	287.52	290.18	290.18	290.90	0.021329	3.77	60.47	43.73	0.99
Riu_Sec	2850.00	Q100	134.52	287.52	289.68	289.68	290.25	0.023774	3.35	40.21	35.31	1.00
Riu_Sec	2800.00	Q500	226.41	286.09	289.90	289.16	290.18	0.005953	2.37	96.93	56.91	0.54
Riu_Sec	2800.00	Q100	134.52	286.09	289.28	288.68	289.49	0.006175	2.03	66.29	44.37	0.53
Riu_Sec	2750.00	Q500	226.41	285.85	289.27	288.90	289.76	0.011811	3.09	73.20	42.56	0.75
Riu_Sec	2750.00	Q100	134.52	285.85	288.39	288.32	288.95	0.019958	3.31	40.66	31.66	0.93
Riu_Sec	2700.00	Q500	226.41	283.99	288.22	287.95	289.06	0.014739	4.07	55.61	24.13	0.86
Riu_Sec	2700.00	Q100	134.52	283.99	287.36	287.14	288.04	0.016060	3.67	36.67	19.91	0.86
Riu_Sec	2650.00	Q500	226.41	283.73	288.36	286.94	288.56	0.003317	2.01	114.37	53.21	0.42
Riu_Sec	2650.00	Q100	134.52	283.73	287.34	286.30	287.54	0.003965	1.99	67.58	32.79	0.44
Riu_Sec	2600.00	Q500	226.41	282.67	287.00	287.00	288.13	0.021098	4.72	48.00	21.09	1.00
Riu_Sec	2600.00	Q100	134.52	282.67	286.19	286.19	287.08	0.022757	4.18	32.19	18.09	1.00
Riu_Sec	2550.00	Q500	226.41	282.66	285.96	285.10	286.36	0.006545	2.79	81.17	33.66	0.57
Riu_Sec	2550.00	Q100	134.52	282.66	285.30	284.55	285.56	0.005633	2.25	59.88	30.87	0.51
Riu_Sec	2500.00	Q500	226.41	281.57	285.87	284.56	286.07	0.003282	2.00	114.90	49.88	0.41
Riu_Sec	2500.00	Q100	134.52	281.57	285.15	283.95	285.29	0.003800	1.72	79.09	48.93	0.42
Riu_Sec	2450.00	Q500	226.41	281.26	284.92	284.92	285.67	0.022170	3.84	58.90	39.01	1.00
Riu_Sec	2450.00	Q100	134.52	281.26	284.01	284.01	284.85	0.022005	4.06	33.13	19.64	1.00
Riu_Sec	2400.00	Q500	226.41	280.62	283.64	283.17	284.16	0.010147	3.20	70.77	34.31	0.71
Riu_Sec	2400.00	Q100	134.52	280.62	283.02	282.60	283.38	0.009859	2.67	50.35	31.51	0.67
Riu_Sec	2350.00	Q500	226.41	279.05	283.32	282.66	283.69	0.007170	2.71	83.59	39.65	0.60
Riu_Sec	2350.00	Q100	134.52	279.05	282.59	282.18	282.89	0.008986	2.42	55.59	37.32	0.63
Riu_Sec	2300.00	Q500	226.41	278.37	282.56	282.33	283.17	0.014854	3.45	65.68	36.77	0.82
Riu_Sec	2300.00	Q100	134.52	278.37	281.45	281.30	282.22	0.018287	3.90	34.52	18.43	0.91
Riu_Sec	2250.00	Q500	226.41	278.00	281.49	281.49	282.24	0.022827	3.85	58.81	38.90	1.00
Riu_Sec	2250.00	Q100	134.52	278.00	280.36	280.34	281.23	0.021124	4.13	32.59	17.98	0.98
Riu_Sec	2200.00	Q500	226.41	276.14	281.01	280.06	281.46	0.006769	2.96	76.52	29.38	0.59
Riu_Sec	2200.00	Q100	134.52	276.14	280.28	279.35	280.57	0.005540	2.38	56.46	25.92	0.52
Riu_Sec	2150.00	Q500	226.41	275.84	280.07	280.07	280.85	0.023195	3.91	57.87	37.43	1.00
Riu_Sec	2150.00	Q100	134.52	275.84	279.14	279.03	280.04	0.019164	4.20	32.01	15.31	0.93
Riu_Sec	2100.00	Q500	226.41	275.56	279.68	278.98	280.09	0.007340	2.84	79.65	35.33	0.60
Riu_Sec	2100.00	Q100	134.52	275.56	279.04	278.41	279.31	0.006941	2.33	57.75	33.37	0.57
Riu_Sec	2050.00	Q500	226.41	275.55	279.42	278.64	279.73	0.005863	2.48	91.42	42.79	0.54
Riu_Sec	2050.00	Q100	134.52	275.55	278.73	278.19	278.96	0.006611	2.14	62.85	40.37	0.55
Riu_Sec	2000.00	Q500	226.41	275.48	278.94	278.39	279.36	0.009118	2.87	78.87	41.09	0.66
Riu_Sec	2000.00	Q100	134.52	275.48	278.22	277.63	278.57	0.008844	2.61	51.55	30.33	0.64
Riu_Sec	1950.00	Q500	226.41	275.10	277.86	277.86	278.65	0.021909	3.93	57.56	36.32	1.00
Riu_Sec	1950.00	Q100	134.52	275.10	277.21	277.21	277.86	0.023269	3.59	37.52	28.58	1.00
Riu_Sec	1900.00	Q500	226.41	272.71	277.59	276.37	277.73	0.002541	1.65	140.23	65.80	0.35
Riu_Sec	1900.00	Q100	134.52	272.71	276.87	275.84	276.97	0.002876	1.44	94.79	59.44	0.36
Riu_Sec	1850.00	Q500	226.41	272.37	277.35	276.49	277.56	0.004097	2.08	111.86	55.25	0.45
Riu_Sec	1850.00	Q100	134.52	272.37	276.56	275.45	276.76	0.006400	1.99	69.20	52.79	0.53
Riu_Sec	1800.00	Q500	226.41	272.02	277.33	275.25	277.42	0.001292	1.38	186.46	90.02	0.26
Riu_Sec	1800.00	Q100	134.52	272.02	276.52	274.77	276.59	0.001373	1.19	122.92	67.83	0.26
Riu_Sec	1773.28	Q500	226.41	271.06	277.15	275.53	277.34	0.004775	1.99	119.24	79.07	0.46
Riu_Sec	1773.28	Q100	134.52	271.06	276.31	274.39	276.51	0.006203	1.95	69.54	47.47	0.50
Riu_Sec	1760	Bridge										
Riu_Sec	1754.18	Q500	226.41	270.75	276.21	275.51	276.67	0.010040	3.03	74.67	34.25	0.66
Riu_Sec	1754.18	Q100	134.52	270.75	275.27	274.96	275.70	0.013626	2.89	46.60	29.08	0.73
Riu_Sec	1700.00	Q500	226.41	270.62	275.92	274.66	276.25	0.004579	2.54	89.28	31.19	0.48
Riu_Sec	1700.00	Q100	134.52	270.62	274.91	274.07	275.18	0.005369	2.26	59.47	28.08	0.50

HEC-RAS Plan: Riu_Sec_d River: Riu_Sec Reach: Riu_Sec (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Riu_Sec	1650.00	Q500	226.41	269.91	275.25	274.49	275.89	0.009918	3.54	63.90	21.88	0.66
Riu_Sec	1650.00	Q100	134.52	269.91	274.30	273.34	274.78	0.010908	3.07	43.79	20.50	0.67
Riu_Sec	1600.00	Q500	226.41	269.41	274.30	273.93	275.24	0.016174	4.30	52.71	19.08	0.82
Riu_Sec	1600.00	Q100	134.52	269.41	273.62	273.10	274.19	0.012478	3.34	40.22	17.71	0.71
Riu_Sec	1550.00	Q500	226.41	269.35	273.31	273.31	274.29	0.022664	4.38	51.66	26.40	1.00
Riu_Sec	1550.00	Q100	134.52	269.35	272.83	272.70	273.43	0.018795	3.43	39.27	25.66	0.88
Riu_Sec	1500.00	Q500	226.41	268.81	273.16	272.49	273.42	0.006365	2.23	102.20	61.42	0.55
Riu_Sec	1500.00	Q100	134.52	268.81	272.59	271.41	272.79	0.006670	1.96	68.97	52.09	0.54
Riu_Sec	1450.00	Q500	226.41	268.10	272.76	272.18	273.07	0.007146	2.51	91.90	52.84	0.58
Riu_Sec	1450.00	Q100	134.52	268.10	272.17	271.23	272.41	0.008409	2.18	62.07	48.37	0.60
Riu_Sec	1400.00	Q500	226.41	267.85	272.53	271.76	272.74	0.005217	2.06	112.89	67.87	0.49
Riu_Sec	1400.00	Q100	134.52	267.85	271.84	271.26	272.03	0.006254	1.96	70.62	54.16	0.52
Riu_Sec	1350.00	Q500	226.41	267.70	272.26	271.42	272.48	0.005083	2.08	111.65	66.17	0.49
Riu_Sec	1350.00	Q100	134.52	267.70	271.39	270.34	271.67	0.008194	2.33	57.94	40.83	0.60
Riu_Sec	1300.00	Q500	226.41	267.17	272.00	270.70	272.22	0.005306	2.09	109.88	68.67	0.50
Riu_Sec	1300.00	Q100	134.52	267.17	271.19	270.16	271.38	0.003702	1.94	69.35	32.28	0.42
Riu_Sec	1250.00	Q500	226.41	266.69	271.91	270.18	272.04	0.001976	1.63	141.42	60.15	0.32
Riu_Sec	1250.00	Q100	134.52	266.69	271.11	269.21	271.21	0.002137	1.38	98.41	52.64	0.32
Riu_Sec	1200.00	Q500	226.41	266.36	271.89	269.54	271.97	0.000753	1.23	189.89	61.41	0.21
Riu_Sec	1200.00	Q100	134.52	266.36	271.10	268.65	271.14	0.000616	0.95	144.22	55.96	0.18
Riu_Sec	1150.00	Q500	226.41	266.03	271.87	268.82	271.93	0.000543	1.12	207.28	60.80	0.18
Riu_Sec	1150.00	Q100	134.52	266.03	271.08	268.11	271.12	0.000392	0.83	163.75	53.98	0.15
Riu_Sec	1115.75	Q500	226.41	266.03	271.83	269.50	271.91	0.000886	1.21	188.98	77.82	0.22
Riu_Sec	1115.75	Q100	134.52	266.03	271.05	268.55	271.10	0.000808	0.96	139.67	59.06	0.20
Riu_Sec	1100		Bridge									
Riu_Sec	1096.48	Q500	226.41	266.03	269.74	268.75	270.03	0.004709	2.40	94.70	39.19	0.49
Riu_Sec	1096.48	Q100	134.52	266.03	269.40	268.28	269.54	0.002594	1.65	81.80	38.00	0.36
Riu_Sec	1050.00	Q500	226.41	265.59	269.35	269.12	269.70	0.009970	2.76	89.80	69.96	0.68
Riu_Sec	1050.00	Q100	134.52	265.59	268.32	268.29	269.09	0.021756	3.88	34.64	21.73	0.98
Riu_Sec	1000.00	Q500	226.41	265.23	268.32	268.03	269.08	0.014329	3.86	58.64	26.59	0.83
Riu_Sec	1000.00	Q100	134.52	265.23	267.91	267.39	268.31	0.008935	2.80	48.12	25.00	0.64
Riu_Sec	950.86	Q500	226.41	265.23	268.23	267.51	268.52	0.005652	2.41	100.31	69.55	0.53
Riu_Sec	950.86	Q100	134.52	265.23	267.73	266.96	267.92	0.005251	1.95	69.04	47.44	0.49
Riu_Sec	900.00	Q500	226.41	265.22	267.64	267.38	268.09	0.012507	2.96	76.60	50.73	0.76
Riu_Sec	900.00	Q100	134.52	265.22	267.18	266.95	267.50	0.013704	2.51	53.66	48.38	0.76
Riu_Sec	850.00	Q500	226.41	264.93	267.42	266.75	267.65	0.005077	2.19	108.13	61.32	0.50
Riu_Sec	850.00	Q100	134.52	264.93	266.87	266.39	267.04	0.005625	1.87	75.11	58.76	0.50
Riu_Sec	800.00	Q500	226.41	264.36	266.90	266.47	267.30	0.009149	2.81	81.66	49.97	0.67
Riu_Sec	800.00	Q100	134.52	264.36	266.40	266.01	266.67	0.009346	2.32	58.10	43.99	0.64
Riu_Sec	750.00	Q500	226.41	263.66	266.70	265.96	266.92	0.004913	2.08	111.64	66.74	0.49
Riu_Sec	750.00	Q100	134.52	263.66	266.14	265.55	266.30	0.005138	1.78	76.47	58.04	0.48
Riu_Sec	700.00	Q500	226.41	263.63	266.49	265.61	266.69	0.003923	2.00	115.57	60.53	0.45
Riu_Sec	700.00	Q100	134.52	263.63	265.94	265.22	266.07	0.003764	1.64	83.03	56.18	0.42
Riu_Sec	650.00	Q500	226.41	263.35	266.25	265.46	266.47	0.004903	2.12	109.02	67.76	0.49
Riu_Sec	650.00	Q100	134.52	263.35	265.68	264.99	265.85	0.005262	1.80	74.71	53.67	0.49
Riu_Sec	600.00	Q500	226.41	263.19	265.76	265.35	266.14	0.008912	2.80	86.33	57.37	0.66
Riu_Sec	600.00	Q100	134.52	263.19	265.02	264.86	265.42	0.014507	2.85	48.85	42.66	0.80
Riu_Sec	550.00	Q500	226.41	262.62	265.66	264.60	265.84	0.003198	2.09	125.37	64.27	0.41
Riu_Sec	550.00	Q100	134.52	262.62	264.81	264.15	264.98	0.004549	2.03	75.35	51.52	0.47
Riu_Sec	500.00	Q500	226.41	262.03	264.36	264.21	265.40	0.027043	4.98	55.53	49.13	1.14
Riu_Sec	500.00	Q100	134.52	262.03	263.90	263.90	264.52	0.020746	3.74	39.46	31.33	0.97
Riu_Sec	450.00	Q500	226.41	260.88	263.41	263.41	264.20	0.019380	4.24	59.15	37.44	0.97
Riu_Sec	450.00	Q100	134.52	260.88	262.87	262.88	263.48	0.021002	3.68	40.23	33.46	0.97
Riu_Sec	400.00	Q500	226.41	259.91	263.01	261.98	263.31	0.004633	2.53	93.61	38.40	0.50
Riu_Sec	400.00	Q100	134.52	259.91	262.33	261.45	262.53	0.004118	2.02	68.76	35.71	0.45
Riu_Sec	350.00	Q500	226.41	259.91	262.49	261.94	262.96	0.008346	3.13	75.24	35.61	0.66
Riu_Sec	350.00	Q100	134.52	259.91	261.94	261.41	262.24	0.007177	2.48	56.19	33.57	0.59
Riu_Sec	300.00	Q500	226.41	259.86	261.73	261.60	262.37	0.016619	3.60	64.18	40.03	0.89

HEC-RAS Plan: Riu_Sec_d River: Riu_Sec Reach: Riu_Sec (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Riu_Sec	300.00	Q100	134.52	259.86	261.29	261.14	261.71	0.015764	2.91	46.98	38.51	0.83
Riu_Sec	250.00	Q500	226.41	258.85	261.20	260.86	261.65	0.010824	2.97	77.18	45.30	0.72
Riu_Sec	250.00	Q100	134.52	258.85	260.75	260.45	261.04	0.010222	2.39	56.95	44.75	0.67
Riu_Sec	200.00	Q500	226.41	258.37	260.57	260.30	261.06	0.012504	3.09	73.37	44.21	0.76
Riu_Sec	200.00	Q100	134.52	258.37	260.01	259.85	260.40	0.015991	2.74	49.02	42.74	0.82
Riu_Sec	152.28	Q500	226.41	257.69	260.14	259.57	260.55	0.008605	2.83	80.01	40.74	0.64
Riu_Sec	152.28	Q100	134.52	257.69	259.60	259.09	259.86	0.007307	2.27	59.36	37.53	0.58
Riu_Sec	99.83	Q500	226.41	256.44	259.16	259.16	259.84	0.021970	3.65	62.10	47.82	0.99
Riu_Sec	99.83	Q100	134.52	256.44	258.65	258.65	259.20	0.024027	3.29	40.85	37.05	1.00
Riu_Sec	49.72	Q500	226.41	255.22	258.65	257.88	258.93	0.005000	2.40	100.22	55.01	0.51
Riu_Sec	49.72	Q100	134.52	255.22	258.04	257.39	258.24	0.005009	2.00	69.59	46.78	0.49



ANNEX 5 . ESTUDI D'ALTERNATIVES



ÍNDIX

1	INTRODUCCIÓ	1
2	DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES	1
2.1	ALTERNATIVA 1	1
2.2	ALTERNATIVA 2	2
2.3	ALTERNATIVA 3	2
2.4	RESUM I CONCLUSIONS	3
3	ESTUDI D'ALTERNATIVES	3
3.1	ANÀLISI COST-BENEFICI	3
3.1.1	INTRODUCCIÓ	3
3.1.2	ANÀLISI ECONÒMIC	4
3.1.3	ANÀLISI DE RENTABILITAT	20
4	ANÀLISI MULTICRITERI	23
4.1	INTRODUCCIÓ	23
4.2	OBJECTIU DEL MÈTODE	24
4.3	DESCRIPCIÓ DEL MÈTODE	24
4.4	CRITERIS DE SELECCIÓ	25
4.5	VARIABLES A CONSIDERAR PER A CADA CRITERI	25
4.5.1	CRITERIS ECONÒMICS	25
4.5.2	CRITERIS AMBIENTALS	25
4.5.3	CRITERIS FUNCIONALS	26
4.5.4	CRITERIS TERRITORIALS	26
4.6	VALORACIÓ DELS INDICADORS	26
4.7	FACTORS DE PONDERACIÓ	27
4.8	VALORACIÓ HOMOGÈNIA DE LES SOLUCIONS	27
4.9	ÍNDIX DE PERTINÈNCIA	28
4.10	ANÀLISI DE ROBUSTESA	30
4.11	CONCLUSIONS	30



1 INTRODUCCIÓ

En aquest annex s'analitzen les diferents opcions de traçat amb la finalitat de determinar quina d'elles és la més apropiada.

Aquest estudi s'ha realitzat prèviament a la redacció del projecte, que desenvolupa la solució obtinguda en aquest estudi d'alternatives.

Es realitza una descripció de les alternatives proposades. S'han estudiat tres alternatives. Un cop definides aquestes tres alternatives, es realitza un anàlisi cost benefici.

Un cop analitzades les alternatives proposades sota l'anàlisi cost benefici es procedeix a l'anàlisi multicriteri que permet comparar totes les alternatives d'una manera homogènia per donar amb la solució òptima. La metodologia i la caracterització d'aquest mètode es troben detallades més endavant. Els criteris que es consideren s'enumeren a continuació:

- Criteris econòmics
- Criteris ambientals
- Criteris funcionals
- Criteris territorials

2 DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES

S'han desenvolupat un total de tres alternatives de la variant de Corbera d'Ebre, totes elles per el sud del nucli urbà (podria afegir la que passa pel nord). Degut a que les alternatives proposades no tenen el mateix origen i final s'han unificat aquest punts per a poder realitzar una comparativa correcta.

2.1 ALTERNATIVA 1

Aquesta alternativa té el seu inici en el PK 854,4 de l'actual carretera N-420 i enllaça amb aquesta mitjançant una intersecció en Y amb rotonda, enllaç anomenat Corbera d'Ebre Est i situat en el PK 0+520 de l'alternativa. Posteriorment, creua el riu Sec deixant el municipi de Corbera d'Ebre a l'esquerra, i segueix el seu recorregut relativament paral·lel al riu al sud del nucli urbà. Creua la zona de conreu i intercepta, entre d'altres, el Camí dels Gironesos, el Carrer de Santa Madrona i el Carrer Camí Santa Madrona, i creua novament el riu Sec. Un cop creuat el riu, apareix una intersecció en Y amb rotonda que permet l'enllaç de l'actual carretera N-420 amb el nou traçat en el PK 2+360 de l'alternativa. Finalment, en el PK 2+670 connecta amb el traçat de l'actual carretera N-420.

La longitud total d'aquesta alternativa és de 2.672,41 m. Els paràmetres que defineixen el traçat en planta i alçat permeten un velocitat de 100 km/h en la totalitat del nou traçat. El radi mínim utilitzat ha estat de 450 m i la pendent màxima del 3,05%, amb una inclinació mitja de 1,12%. El paràmetre mínim en acords verticals és de 7.000 per acords còncaus i 13.000 per acords convexos.



S'han definit un total de 3 passos inferiors formats per marcs de formigó armat de 7,0 x 6,0 m. Es preveuen 3 obres de drenatge formades per marcs de 2,00 x 2,00 m.

2.2 ALTERNATIVA 2

Aquesta alternativa té el seu inici en el PK 804,5 de l'actual carretera N-420 i enllaça amb aquesta mitjançant una intersecció en Y amb rotonda, enllaç anomenat Corbera d'Ebre Est i situat en el PK 0+520 de l'alternativa. Posteriorment, creua el riu Sec deixant el municipi de Corbera d'Ebre a l'esquerra, i segueix el seu recorregut relativament paral·lel al riu al sud del nucli urbà. Creua la zona de conreu i intercepta, entre d'altres, el Camí dels Gironesos, el Carrer de Santa Madrona i el Camí de Teules, i creua novament el riu Sec. Un cop creuat el riu, apareix una intersecció en Y amb rotonda que permet l'enllaç de l'actual carretera N-420 amb el nou traçat en el PK 3+360 de l'alternativa, punt on finalitza el traçat de la variant.

La longitud total d'aquesta alternativa és de 3.358,169 m. Els paràmetres que defineixen el traçat en planta i alçat permeten un velocitat de 100 km/h en la totalitat del nou traçat. El radi mínim utilitzat ha estat de 600 m i la pendent màxima del 2,6%, amb una inclinació mitja de 1,23%. El paràmetre mínim en acords verticals és de 7.000 per acords còncavs i 7.000 per acords convexos.

S'han definit un total de 3 passos inferiors formats per marcs de formigó armat de 7,0 x 6,0 m i de 1 pas superiors. Es preveuen 4 obres de drenatge formades per marcs de 2,00 x 2,00 m.

2.3 ALTERNATIVA 3

Aquesta alternativa té el seu inici en el PK 804,0 de l'actual carretera N-420 i enllaça amb aquesta mitjançant una intersecció en Y amb rotonda. Posteriorment, avança deixant el municipi de Corbera d'Ebre a la seva dreta. Creua la zona de conreu i intercepta, entre d'altres, la Carretera de Corbera d'Ebre, el Camí dels Roures i el Camí de los Costes de los Piles. Finalment, enllaça amb l'actual carretera N-420 en el PK 807,0 d'aquesta mitjançant una intersecció en Y amb rotonda.

La longitud total d'aquesta alternativa és de 4.489,252 m. Els paràmetres que defineixen el traçat en planta i alçat permeten un velocitat de 100 km/h en la totalitat del nou traçat. El radi mínim utilitzat ha estat de 600 m i la pendent màxima del 4%, amb una inclinació mitja de 1,08%. El paràmetre mínim en acords verticals és de 7.000 per acords còncavs i 9.000 per acords convexos.

S'han definit un total de 3 passos inferiors formats per marcs de formigó armat de 7,0 x 6,0 m i 3 passos superiors. Es preveuen 6 obres de drenatge formades per marcs de 2,00 x 2,00 m.



2.4 RESUM I CONCLUSIONS

Totes les alternatives formulades per a resoldre el problema actual de la N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre compleixen les següents condicions:

- Separen els trànsits de llarg recorregut i local generats al voltant de l'actual N-420 i, així mateix, augmenta la seguretat dins del municipi.
- Permeten la construcció de la nova carretera sense interferir en el trànsit de l'actual N-420.
- Permeten les connexions amb el nucli de població i amb la xarxa viària existent.

A totes les alternatives és possible projectar traçats encaixats, tant en planta com en alçat que compleixin les condicions tècniques exigides per a una velocitat específica de 100 km/h.

El fet més destacable és que per a dos de les tres alternatives serà necessari projectar viaductes amb suficient longitud per a mantenir la permeabilitat i salvar les valls de cursos d'aigua que travessen els diferents corredors.

Les alternatives 1 i 2 recorren pel sud de la localitat de Corbera d'Ebre mentre la 3 ho fa pel nord del municipi. Les alternatives 1 i 2 són molt semblants en els seus primers metres encara que difereixen tant en la part intermèdia com a la final.

A continuació s'inicia l'estudi d'alternatives descrites en aquest apartat sota els criteris anomenats anteriorment.

3 ESTUDI D'ALTERNATIVES

3.1 ANÀLISI COST-BENEFICI

3.1.1 INTRODUCCIÓ

Per a la comparació de les alternatives proposades i la posterior selecció d'una d'elles es realitzarà una valoració de costos i beneficis de cadascuna. Per a això, es calcularan per un costat els costos i per un altre els beneficis, cosa que ens permetrà fer el balanç final i obtenir uns ràtios econòmics que caracteritzen la viabilitat de cada alternativa.

Es distingeixen els següents costos:

- Costos de construcció o primera inversió
 - Costos de rehabilitació i conservació

De la mateixa manera es distingeixen els següents beneficis:

- Beneficis primaris (reducció del cost de funcionament de vehicle i dels temps de recorregut)
- Beneficis d'explotació (reducció de costos de conservació, manteniment, etc.)



Per a una correcta comparació de les alternatives es realitzarà, d'una banda, una avaluació dels costos quantificables monetàriament amb el corresponent anàlisi de rendibilitat, utilitzant els indicadors oportuns, concretant tant amb la taxa d'actualització com el període d'anàlisi a considerar.

El període considerat a efectes d'anàlisi de rendibilitat coincideix, lògicament, amb el període de servei de la variant (vida útil) que es correspon amb els anys 2010-2040, tots dos inclosos, i, per tant, es considera un període de 30 anys des de l'any de posada en servei.

Índex de variació de preus

Els costos utilitzats en el present anàlisi econòmic s'obtidran de les "Recomendaciones para la Evaluación Coste-Beneficio de Estudios y Proyectos de Carreteras (Julio de 1993) del Servicio de Planeamiento de la D.G.C. del M.O.P.T.". El factor a utilitzar per a l'actualització dels costos serà obtingut de la informació que ofereix l'INE (Institut Nacional d'Estadística).

3.1.2 ANÀLISI ECONÒMIC

Costos

- Costos de construcció o de primera inversió

Els costos d'inversió de l'obra corresponen als pressupostos d'execució per contrata descomptant els impostos (I.V.A.=18%) i incrementant-los amb el cost de redacció del projecte i de la direcció d'obra. A l'import obtingut se li ha d'afegir el cost de les expropiacions i el de reposició dels serveis afectats.

Per tant, per obtenir el cost de l'obra corresponent a cada alternativa, sense expropiacions, s'incrementa el pressupost d'execució material en un 23% (17% gestos generals + 6% benefici industrial) i en un 6% (3% del cost del projecte i 3% del cost de la direcció d'obra). Per últim, s'ha d'afegir un 1% per a treballs de conservació i enriquiment del Patrimoni Històric Cultural. D'aquesta manera, l'import total de la inversió s'obté multiplicant el pressupost d'execució material per 1,30 i sumant el cost de les expropiacions i el de reposició dels serveis afectats.

D'aquesta manera, s'obtenen els següents costos de construcció:

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
COST TOTAL	4.537.215,26	4.737.260,54	4.402.911,50

Taula 11. Costos estimats de construcció

La inversió inicial és la de cost de major volum, i és clarament quantificable. Atès que aquest estudi té l'objectiu de determinar quina és la millor alternativa econòmicament, és necessari fer una previsió de quin seria aproximadament el pressupost d'execució de les obres en cadascuna de les alternatives considerades. Per tal de simplificar els càlculs, es consideren uns costos mitjos unitaris aproximats dels principals capítols que integren el PEM, sense considerar costos



estimats de treballs previs ni les partides alçades que si que s'hauran de tenir en compte en el pressupost final de l'alternativa seleccionada donada la seva influència en el pressupost final.

En el cas d'una carretera convencional de calçades separades amb dos carrils per calçada, els valors que utilitzem en aquest estudi, contrastats amb altres projectes, estudis informatius recents de característiques similars, i bancs de preus de GISA, són els indicats a la taula següent:

Concepte	Cost Mig Unitari
Expropiacions	18,5 €/m ² - 1,85€/m ²
Esbrossada	0,19 €/m ²
Moviment de terres	
Desmunt	2,60 €/m ³
Terraplé	3 €/m ³
Drenatge Longitudinal	
En desmunt	60 €/ml
En terraplé	30 €/ml
Drenatge Transversal	155€/m ²
Ferms	50 €/m ²
Passos	
Inferiors	750 €/m ²
Superiors	750 €/m ²
Viaductes	900 €/m ²
Túnel	7000 €/ml
Senyalització	4,15 €/ml
Reducció Impacte Ambiental	32 €/ml
Barreres	25 €/ml

Taula 12. Costos mitjos unitaris de les principals partides que influeixen a les alternatives

Els costos unitaris de l'anterior taula s'han de considerar aproximats però representatius per a les tres alternatives, ja que no hi ha gaires diferències entre elles pel que fa a la geologia travessada, la hidrologia afectada, el tipus de ferm o les seccions estructurals entre d'altre conceptes.



A continuació es presenten els amidaments sense considerar el moviment de terres degut a la reposició de camins afectats, ni altres actuacions més detallades que es tindran en compte quan es desenvolupi al detall l'alternativa seleccionada. Per tant, es tracta d'uns amidaments aproximats i bàsics que ens permetran tenir una bona idea del cost de l'obra (PEM, PEC, expropiacions), valor única i exclusivament emprat per a aquest anàlisi d'alternatives.

Amidaments	Unitat	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
Longitud Real	m	2.672,41	3.358,17	4.489,25
Expropiacions	m ²	48.103,38	60.447,04	80.806,54
Esbrossada	m ²	32.068,92	40.298,03	53.871,02
Moviment de terres				
Desmunt	m ³	23.929,20	78.207,20	211.923,40
Terraplè	m ³	14.989,00	12.357,80	120.023,00
Drenatge Longitudinal				
En desmunt	ml	1.870,69	2.350,72	3.142,48
En terraplé	ml	1.336,21	1.679,08	2.244,63
Drenatge Transversal	m ²	200	50	130
Ferms	m ²	26.724,10	33.581,69	44.892,52
Passos				
Inferiors	m ²	350	140	190
Superiors	m ²	0	240	240
Viaductes	m ²	2.160,00	1.620,00	0
Senyalització	ml	10.689,64	13.432,68	17.957,01
Reducció Impacte Ambiental	ml	2.672,41	3.358,17	4.489,25
Barreres	ml	5.344,82	6.716,34	8.978,50

Taula 13. Amidaments necessaris per a estudiar el cost quantificable primari per a cada alternativa



Amb els amidaments i els costos unitaris de les taules anteriors es realitza la següent taula que mostra la valoració econòmica (en €) feta per a les tres alternatives, obtenint el pressupost d'execució material (PEM) per a cada alternativa.

Amidaments	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
Expropiacions	240.516,90	302.235,21	242.419,61
Serveis Afectats	401.437,78	504.449,51	674.355,87
Esbrossada	6.093,09	7.656,63	10.235,49
Moviment de terres			
Desmunt	62.215,92	203.338,72	551.000,84
Terraplé	44.967,00	37.073,40	360.069,00
Drenatge Longitudinal			
En desmunt	112.241,22	141.043,10	188.548,58
En terraplé	40.086,15	50.372,54	67.338,78
Drenatge Transversal	31.000	7.750	20.150
Ferms	1.336.205,00	1.679.084,50	2.020.163,40
Passos			
Inferiors	245.000,00	98.000,00	133.000,00
Superiors	0	168.000,00	168.000,00
Viaductes	2.052.000,00	1.539.000,00	0
Senyalització	44.362,01	55.745,61	74.521,58
Reducció Impacte Ambiental	85.517,12	107.461,41	143.656,06
Barreres	133.620,50	167.908,45	224.462,60
TOTAL PEM	4.594.745,79	4.766.883,85	4.635.502,21
Expropiacions	240.516,90	302.235,21	242.419,61

Taula 14. Estimació del pressupost per execució material

La taula anterior resumeix els costos aproximats obtinguts per a les tres alternatives plantejades. Amb aquestes dades s'obtenen les següents estimacions:

	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
PEM	4.594.745,79	4.766.883,85	4.635.502,21
PEC (sense IVA)	5.467.747,49	5.672.591,78	5.516.247,63
Expropiacions	240.516,90	302.235,21	242.419,61

Taula 15. Estimació del Cost d'Obra per a cada alternativa

A la taula anterior es pot observar que la alternativa 1 és la que presenta uns costos de primera inversió més baixos, encara que tampoc amb gaire diferència respecte les altres alternatives. L'alternativa 2 és la que present un cost de primera inversió més elevat. D'altra banda, l'alternativa 2 també presenta les expropiacions més cares.



- Costos de rehabilitació i explotació

Per obtenir una valoració completa de la inversió que produeix el projecte, s'han d'afegir els costos de manteniment de la variant durant el període de servei als costos de construcció.

Aquests costos comprenen d'una banda els costos de rehabilitació i, d'altre banda els costos de conservació.

Aquest càlcul es realitzarà segona les "Recomendaciones para la Evaluación Coste-Beneficio de Estudios y Proyectos de Carreteras (Julio de 1993) del Servicio de Planeamiento de la D.G.C. del M.O.P.T..

Per carreteres d'una calçada, la referida norma ens dona uns valors de rehabilitació d'uns 60.000 €/km cada 8 anys i de conservació d'uns 900 €/km el primer any, creixent linealment fins a duplicar-se al setè any. Hem de recordar que, com indica la norma, aquests valors són en euros convertits de pessetes de l'any 1987. Així doncs, cal que actualitzem els costos a l'any 2011, any d'entrada en funcionament del nostre projecte, d'acord amb uns taxa d'actualització del 6%, com recomana la norma.

La taula següent mostra els costos de rehabilitació i conservació.

Any				Cost (€/km)
1				4.340,11
2	10	18	26	4.960,13
3	11	19	27	5.580,14
4	12	20	28	6.200,16
5	13	21	29	6.820,17
6	14	22	30	7.440,19
7	15	23		8.060,21
8	16	24		8.680,22
9	17	25		293.680,87

Taula 16. Costos anuals de conservació i rehabilitació

Considerant els costos unitaris per quilòmetre tant a la situació actual com a les tres alternatives proposades, s'obtenen els costos de conservació i rehabilitació pels 30 anys de vida útil de la carretera.



Aplicant els valors de la taula anterior s'obtenen els següents costos per a cada alternativa:

Cost per cada alternativa (€)				
Any	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
0	989.042,78	0	0	0
1	13.020,33	11.598,56	14.574,83	19.483,85
2	14.880,38	13.255,49	16.656,95	22.267,26
3	16.740,43	14.912,43	18.739,06	25.050,67
4	18.600,48	16.569,37	20.821,18	27.834,08
5	20.460,52	18.226,30	22.903,30	30.617,48
6	22.320,57	19.883,24	24.985,42	33.400,89
7	24.180,62	21.540,18	27.067,54	36.184,30
8	26.040,67	23.197,11	29.149,65	38.967,71
9	881.042,60	784.835,69	986.229,99	1.318.407,42
10	14.880,38	13.255,49	16.656,95	22.267,26
11	16.740,43	14.912,43	18.739,06	25.050,67
12	18.600,48	16.569,37	20.821,18	27.834,08
13	20.460,52	18.226,30	22.903,30	30.617,48
14	22.320,57	19.883,24	24.985,42	33.400,89
15	24.180,62	21.540,18	27.067,54	36.184,30
16	26.040,67	23.197,11	29.149,65	38.967,71
17	881.042,60	784.835,69	986.229,99	1.318.407,42
18	14.880,38	13.255,49	16.656,95	22.267,26
19	16.740,43	14.912,43	18.739,06	25.050,67
20	18.600,48	16.569,37	20.821,18	27.834,08
21	20.460,52	18.226,30	22.903,30	30.617,48
22	22.320,57	19.883,24	24.985,42	33.400,89
23	24.180,62	21.540,18	27.067,54	36.184,30
24	26.040,67	23.197,11	29.149,65	38.967,71
25	881.042,60	784.835,69	986.229,99	1.318.407,42
26	14.880,38	13.255,49	16.656,95	22.267,26
27	16.740,43	14.912,43	18.739,06	25.050,67
28	18.600,48	16.569,37	20.821,18	27.834,08
29	20.460,52	18.226,30	22.903,30	30.617,48
30	22.320,57	19.883,24	24.985,42	33.400,89

Taula 17. Costos de conservació i rehabilitació per a les diferents alternatives

Un cop obtingut els costos anuals de conservació per a la carretera actual i per a cadascuna de les alternatives proposades, s'obtenen els costos durant el període de vida útil de la variant:

Taula 13. Costos de conservació durant el període de vida útil

Els costos considerats fins ara correspondrien als costos de construcció i rehabilitació, que permeten tancar el lot de costos i passar al càlcul dels beneficis per alternativa.

Beneficis

A continuació s'especifiquen els beneficis del funcionament de vehicles, els beneficis relacionats amb el temps de viatge i els beneficis accidentals.

- Beneficis del funcionament de vehicles

En aquest apartat es realitza la valoració dels costos monetaris de funcionament de vehicles per establir l'estalvi que es produirà, suposadament, al construir les alternatives plantejades en comptes de mantenir el tram actual sense realitzar cap actuació.

Dins dels costos de funcionament de vehicles s'inclouen, valorant-los des del punt de vista de l'usuari, els següents components:

- Amortització
- Conservació i manteniment
- Consum de combustibles
- Consum de lubricants
- Desgast de pneumàtics i reparació de càmeres i cobertes

Per a les valoracions corresponents als costos de funcionament de vehicles es calculen els costos unitaris dels vehicles lleugers i pesats desglossats en els diferents elements que el componen. Per a això s'estimen un turisme i un camió representatius d'ambdues categories de vehicles i, a partir d'ells, es procedeix al càlcul.

El procés de càlcul d'aquests costos unitaris i la seva quantificació es troben recollits a la publicació "Recomendaciones para la Evaluación Costo-Beneficio de Estudios y Proyectos de Carreteras (Julio 1993) del Servicio de Planteamiento de la D.G.C. del M.O.P.T."

- Costos d'amortització

A continuació es presenta la hipòtesi de càlcul dels costos d'amortització:

	Turismes	Veh. Pesats
Recorregut anual mig (km)	15.000	73.500
Vida útil (anys)	10	8
Preu inicial (€)	6.229,49	40.868,82
Preu al final de la vida útil (€)	1.430,41	6.130,32
Depreciació deguda al recorregut (%)	50	50

Taula 18. Hipòtesi de costos d'amortització



El cost mig per quilòmetre (CPK) per a l'usuari calculat pel M.O.P.U. a preus de 1988 é el següent:

- CPKaT = 7,88 ptes/km (4,74 cèntims d'euro/km) per a vehicles lleugers (1988)
- CPKaP = 9,82 ptes/km (5,90 cèntims d'euros/km) per a vehicles pes (1988)

Per calcular aquests valors per a l'any 2014, s'aplica un creixement interanual del 6%. D'aquesta manera s'obtenen els següents costos mitjos per quilòmetre (CPK) per a l'any 2014:

COSTOS D'AMORTITZACIÓ (cent €/km)				
Amortització	A0	A1	A2	A3
Lleugers	21,57	21,57	21,57	21,57
Pesats	26,85	26,85	26,85	26,85
Mitja	22,36	22,36	22,36	22,36

Taula 19. Costos d'amortització

- Costos de conservació i manteniment

S'entén per gestos de conservació els relacionats amb els gestos de frens, lubricants, posada a punt i petites reparacions. El seu valor ve donat per les recomanacions del Ministeri de Foment, que es mostren a continuació.

En el cas dels vehicles lleugers, el cost mig per quilòmetre en funció de la velocitat de recorregut en km/h:

- $CPK_{consT} = 47,08 \cdot v^{-0,44}$

Per la seva banda els cost de manteniment i conservació dels vehicles pesats són els següents:

Velocitat (km/h)	CPK _{cons,P} (cent. €/km)
40	35,55
50	19,69
60	11,76
70	11,76
80	11,76
90	11,76
100	11,76

Taula 20. Costos de manteniment i conservació dels vehicles pesats

Les velocitats considerades per a cada alternativa segons el tipus de vehicle han estat calculades i són les següents:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
Velocitat Lleugers (km/h)	50	100	100	100
Velocitat Pesats (km/h)	50	80	80	80

Taula 21. Velocitat segons vehicle i alternativa

Amb les velocitats de la taula anterior, s'obtenen els següents costos unitaris de conservació i manteniment per a cada alternativa:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
CPK_{Cons,L} (cent. €/km)	8,42	6,21	6,21	6,21
CPK_{Cons,P} (cent. €/km)	11,76	11,76	11,76	11,76
CPK_{Cons} (cent. €/km)	8,92	7,04	7,04	7,04

Taula 22. Costos de conservació i manteniment unitaris de cada alternativa

- Costos de combustibles

Per a l'estudi actual no s'ha considerat l'efecte de la inclinació de les rasants per a una velocitat determinada. Això es justifica en considerar els dos sentits del tràfic i suposar que el major consum que es produeix pujant es compensa amb el menor consum baixant. Entrant en les esmentades gràfiques amb el valor de la velocitat i amb pendent zero s'obté el consum de combustible unitari en cc/km (C_c unitari). Multiplicant aquest valor pel preu del litre de combustible (P) ens donarà els distints costos unitaris en €/km (CPK_c).

$$CPK_c = C_{c \text{ unitari}} \cdot P$$

Les següents equacions permeten el càlcul del consum en funció de la velocitat (v en km/h) per a vehicles lleugers i pesats:

$$\text{Vehicles lleugers: } C_{c \text{ unitari } T} = 117,58 - 1,75v + 0,0121v^2$$

$$\text{Vehicles pesats: } C_{c \text{ unitari } P} = 388,18 - 7,32v + 0,07v^2$$

D'aquesta manera, els costos de combustible unitaris són els següents:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
Cc,unit,L (l/km)	0,060	0,064	0,064	0,064
Cc,unit,P (l/km)	0,197	0,251	0,251	0,251
CPK_{Comb,L} (cent. €/km)	4,24	4,47	4,47	4,47
CPK_{Comb,P} (cent. €/km)	14,23	18,09	18,09	18,09
CPK_{Comb} (cent. €/km)	5,74	6,51	6,51	6,51

Taula 23. Costos unitaris de consum de combustible per a cada alternativa

- Costos de lubricants

El consum d'oli està relacionat directament amb el consum de combustible. L'expressió empírica que avalua aquest cost es mostra a continuació:

$$CPK_{IT} = 0,012C_{CT} \cdot PA_T \text{ (vehicles lleugers)}$$

$$CPK_{IP} = 0,008C_{CP} \cdot PA_T \text{ (vehicles pesats)}$$

On:

CPK: és el cost per quilòmetre en euros/km

Cc: és el consum de combustible expressat en l'apartat anterior

PA: és el preu de l'oli sense comptabilitzar impostos (el cost del lubricant es considera 2,50 €/l)

D'aquesta manera, s'obtenen els següents costos de lubricant unitaris per a cadascuna de les alternatives:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
CPK_{Lub,L} (cent. €/km)	0,181	0,191	0,191	0,191
CPK_{Lub,P} (cent. €/km)	0,394	0,501	0,501	0,501
CPK_{Lub} (cent. €/km)	0,21	0,24	0,24	0,24

Taula 24. Costos de lubricant per quilòmetre

- Costos dels pneumàtics

El cost per quilòmetre ve donat per les següents expressions:

$$CPK_{pnT} = \frac{N \cdot P_T}{R_T}$$

$$CPK_{pnT} = \frac{N \cdot P_P}{R_P}$$

On:

CPK: és el cost per quilòmetre

P: és el preu de roda sense impostos (depèn del tipus de vehicle)

N: és el nombre de rodes

R: són els quilòmetres recorreguts entre canvis de roda

Per als càlculs es pot prendre $N=4$ en els vehicles lleugers, amb un cost total de 425 euros i $N=6$ en pesats, amb un cost total de les sis rodes de 6000 euros.

Els recorreguts entre canvi de pneumàtics R són els següents valors:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
Rt (km)	66.700	33.300	33.300	33.300
Rc (km)	125.000	66.700	66.700	66.700

Taula 24. Quilòmetres recorreguts entre canvis de rodes

D'aquesta manera, s'obtenen els costos unitaris dels pneumàtics per a cadascuna de les alternatives de la següent taula:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
CPK_{pneum,L}(cent. €/km)	0,64	1,28	1,28	1,28
CPK_{pneum,P}(cent. €/km)	4,80	9,00	9,00	9,00
CPK_{pneum}(cent. €/km)	1,26	2,43	2,43	2,43

Taula 25. Costos dels pneumàtics

- Costos globals de funcionament dels vehicles:

Els costos globals mitjos de funcionament del vehicles, expressats en €/km són els següents:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
Vehicles lleugers (CPKL)	35,04	33,71	33,71	33,71
Vehicles pesats (CPKP)	58,03	66,19	66,19	66,19
Valor mig ponderat (CPK)	38,49	38,58	38,58	38,58

Taula 26. Costos globals de funcionament de vehicles

La següent taula resumeix els resultats finals dels costos de funcionament globals per a les diferents alternatives, en euros, als quals s'arriba mitjançant aquest estudi. També conté les diferències anuals entre els costos de funcionament de les diferents alternatives i l'alternativa zero de referència, així com el valor acumulat al final del espai temporal de 30 anys considerat.



Any	IMD	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3	Alt 0 - Alt 1	Alt 0- Alt2	Alt 0- Alt3	Acum. A0-A1	Acum. A0-A2	Acum. A0-A3
1	4.668	1.967.545	1.756.693	2.207.473	2.950.984	210.852	-239.928	-983.439	210.852	-239.928	-983.439
2	4.785	2.016.734	1.800.611	2.262.660	3.024.758	216.123	-245.926	-1.008.025	426.975	-485.854	-1.991.464
3	4.904	2.067.152	1.845.626	2.319.226	3.100.377	221.526	-252.074	-1.033.225	648.501	-737.928	-3.024.689
4	5.027	2.118.831	1.891.766	2.377.207	3.177.887	227.064	-258.376	-1.059.056	875.565	-996.305	-4.083.745
5	5.153	2.171.801	1.939.061	2.436.637	3.257.334	232.741	-264.836	-1.085.532	1.108.306	-1.261.140	-5.169.277
6	5.281	2.226.097	1.987.537	2.497.553	3.338.767	238.559	-271.456	-1.112.671	1.346.865	-1.532.597	-6.281.948
7	5.413	2.281.749	2.037.226	2.559.992	3.422.236	244.523	-278.243	-1.140.488	1.591.389	-1.810.839	-7.422.436
8	5.549	2.338.793	2.088.156	2.623.992	3.507.792	250.636	-285.199	-1.169.000	1.842.025	-2.096.038	-8.591.435
9	5.688	2.397.262	2.140.360	2.689.591	3.595.487	256.902	-292.329	-1.198.225	2.098.928	-2.388.367	-9.789.660
10	5.830	2.457.194	2.193.869	2.756.831	3.685.374	263.325	-299.637	-1.228.180	2.362.253	-2.688.004	-11.017.840
11	5.975	2.518.624	2.248.716	2.825.752	3.777.509	269.908	-307.128	-1.258.885	2.632.161	-2.995.133	-12.276.725
12	6.125	2.581.589	2.304.934	2.896.396	3.871.946	276.656	-314.806	-1.290.357	2.908.816	-3.309.939	-13.567.082
13	6.278	2.646.129	2.362.557	2.968.806	3.968.745	283.572	-322.676	-1.322.616	3.192.389	-3.632.615	-14.889.698
14	6.435	2.712.282	2.421.621	3.043.026	4.067.964	290.661	-330.743	-1.355.681	3.483.050	-3.963.359	-16.245.379
15	6.596	2.780.090	2.482.162	3.119.101	4.169.663	297.928	-339.012	-1.389.573	3.780.978	-4.302.370	-17.634.953
16	6.761	2.849.592	2.544.216	3.197.079	4.273.904	305.376	-347.487	-1.424.313	4.086.354	-4.649.858	-19.059.265
17	6.930	2.920.832	2.607.821	3.277.006	4.380.752	313.011	-356.174	-1.459.920	4.399.365	-5.006.032	-20.519.186
18	7.103	2.993.852	2.673.016	3.358.931	4.490.271	320.836	-365.079	-1.496.418	4.720.201	-5.371.111	-22.015.604
19	7.280	3.068.699	2.739.842	3.442.904	4.602.528	328.857	-374.206	-1.533.829	5.049.058	-5.745.317	-23.549.433
20	7.462	3.145.416	2.808.338	3.528.977	4.717.591	337.078	-383.561	-1.572.175	5.386.136	-6.128.877	-25.121.608
21	7.649	3.224.052	2.878.546	3.617.201	4.835.531	345.505	-393.150	-1.611.479	5.731.641	-6.522.027	-26.733.087
22	7.840	3.304.653	2.950.510	3.707.631	4.956.419	354.143	-402.979	-1.651.766	6.085.784	-6.925.006	-28.384.853
23	8.036	3.387.269	3.024.273	3.800.322	5.080.329	362.996	-413.053	-1.693.060	6.448.780	-7.338.059	-30.077.913
24	8.237	3.471.951	3.099.880	3.895.330	5.207.337	372.071	-423.379	-1.735.387	6.820.851	-7.761.438	-31.813.299
25	8.443	3.558.750	3.177.377	3.992.714	5.337.521	381.373	-433.964	-1.778.771	7.202.224	-8.195.402	-33.592.071
26	8.654	3.647.718	3.256.811	4.092.531	5.470.959	390.907	-444.813	-1.823.241	7.593.132	-8.640.215	-35.415.311
27	8.871	3.738.911	3.338.231	4.194.845	5.607.733	400.680	-455.933	-1.868.822	7.993.812	-9.096.149	-37.284.133
28	9.092	3.832.384	3.421.687	4.299.716	5.747.926	410.697	-467.332	-1.915.542	8.404.509	-9.563.480	-39.199.675
29	9.320	3.928.194	3.507.229	4.407.209	5.891.624	420.964	-479.015	-1.963.431	8.825.473	-10.042.495	-41.163.105
30	9.553	4.026.399	3.594.910	4.517.389	6.038.915	431.489	-490.990	-2.012.516	9.256.962	-10.533.486	-43.175.622

Taula 26. Costos de funcionament globals per a les diferents alternatives (en euros)

- Cost del temps de viatge

Els costos del temps de viatge o de recorregut (CPT: cost per temps del tram) s'obtenen per a cada alternativa mitjançant la següent equació:

$$CPT = T \cdot P$$

On:

T: indica el temps de recorregut del tram en hores

P: indica el valor del temps

El temps de recorregut de cada alternativa s'ha obtingut ponderant les velocitats per a cada tram del traçat actual i per a cadascuna de les alternatives.

El traçat actual té una restricció de 50 km/h en el tram que creua el nucli urbà de Corbera d'Ebre amb tres interseccions semafòriques, provocant un augment del temps de recorregut per a aquest tram. Les propostes establertes garanteixen velocitats pròximes als 100 km/h al llarg del seu recorregut per a vehicle lleugers i lleugerament inferior per a vehicles pesats amb 80 km/h.

Un cop obtingudes les longituds de cada alternativa i les velocitats de recorregut per a turismes i vehicles pesats s'obtenen els següents temps:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
T_L (min)	3,60	1,60	2,01	2,69
T_p (min)	3,60	2,00	2,52	3,37

Taula 28. Temps de recorregut en hores per a cada alternativa

Per a la valoració dels costos unitaris s'adopten els recomanats per el Ministeri de Foment que daten de l'any 1992. Aquest valors s'han actualitzat a l'any 2014, aplicant els índexs de variació de preus establerts per l'Institut Nacional d'Estadística (INE). D'aquesta manera, els preus unitaris adoptats per a la valoració són els següents:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
CPT_L (€/veh)	1,90	0,84	1,06	1,42
CPT_p (€/veh)	3,25	1,81	2,27	3,04
CPT (€/veh)	2,10	0,99	1,24	1,66

Taula 29. Preus unitaris per al transport

Aplicant la fórmula per a cadascun dels anys de vida útil de la infraestructura s'obtenen els següents resultats en euros:



Any	IMD	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3	Alt 0 - Alt 1	Alt 0- Alt2	Alt 0- Alt3	Acum. A0-A1	Acum. A0-A2	Acum. A0-A3
1	4.668	3.576.540	1.685.491	2.118.000	2.831.375	1.891.048	1.458.539	745.164	1.891.048	1.458.539	745.164
2	4.785	3.665.953	1.727.629	2.170.950	2.902.160	1.938.324	1.495.003	763.793	3.829.373	2.953.542	1.508.958
3	4.904	3.757.602	1.770.819	2.225.224	2.974.714	1.986.783	1.532.378	782.888	5.816.155	4.485.920	2.291.846
4	5.027	3.851.542	1.815.090	2.280.855	3.049.082	2.036.452	1.570.687	802.460	7.852.607	6.056.608	3.094.306
5	5.153	3.947.831	1.860.467	2.337.876	3.125.309	2.087.363	1.609.955	822.522	9.939.971	7.666.562	3.916.828
6	5.281	4.046.526	1.906.979	2.396.323	3.203.441	2.139.548	1.650.203	843.085	12.079.518	9.316.766	4.759.913
7	5.413	4.147.690	1.954.653	2.456.231	3.283.527	2.193.036	1.691.459	864.162	14.272.554	11.008.224	5.624.076
8	5.549	4.251.382	2.003.520	2.517.637	3.365.616	2.247.862	1.733.745	885.766	16.520.417	12.741.969	6.509.842
9	5.688	4.357.666	2.053.608	2.580.578	3.449.756	2.304.059	1.777.089	907.910	18.824.475	14.519.058	7.417.752
10	5.830	4.466.608	2.104.948	2.645.092	3.536.000	2.361.660	1.821.516	930.608	21.186.135	16.340.574	8.348.360
11	5.975	4.578.273	2.157.572	2.711.219	3.624.400	2.420.702	1.867.054	953.873	23.606.837	18.207.627	9.302.234
12	6.125	4.692.730	2.211.511	2.779.000	3.715.010	2.481.219	1.913.730	977.720	26.088.056	20.121.358	10.279.954
13	6.278	4.810.048	2.266.799	2.848.475	3.807.885	2.543.250	1.961.573	1.002.163	28.631.306	22.082.931	11.282.117
14	6.435	4.930.299	2.323.469	2.919.687	3.903.082	2.606.831	2.010.613	1.027.217	31.238.137	24.093.544	12.309.334
15	6.596	5.053.557	2.381.555	2.992.679	4.000.659	2.672.002	2.060.878	1.052.898	33.910.138	26.154.422	13.362.232
16	6.761	5.179.896	2.441.094	3.067.496	4.100.676	2.738.802	2.112.400	1.079.220	36.648.940	28.266.821	14.441.452
17	6.930	5.309.393	2.502.122	3.144.183	4.203.193	2.807.272	2.165.210	1.106.201	39.456.212	30.432.031	15.547.653
18	7.103	5.442.128	2.564.675	3.222.788	4.308.272	2.877.454	2.219.340	1.133.856	42.333.665	32.651.372	16.681.508
19	7.280	5.578.181	2.628.791	3.303.358	4.415.979	2.949.390	2.274.824	1.162.202	45.283.055	34.926.195	17.843.710
20	7.462	5.717.636	2.694.511	3.385.942	4.526.379	3.023.125	2.331.694	1.191.257	48.306.180	37.257.890	19.034.967
21	7.649	5.860.577	2.761.874	3.470.590	4.639.538	3.098.703	2.389.987	1.221.038	51.404.882	39.647.876	20.256.006
22	7.840	6.007.091	2.830.921	3.557.355	4.755.527	3.176.170	2.449.736	1.251.564	54.581.053	42.097.613	21.507.570
23	8.036	6.157.268	2.901.694	3.646.289	4.874.415	3.255.575	2.510.980	1.282.854	57.836.627	44.608.592	22.790.424
24	8.237	6.311.200	2.974.236	3.737.446	4.996.275	3.336.964	2.573.754	1.314.925	61.173.591	47.182.346	24.105.349
25	8.443	6.468.980	3.048.592	3.830.882	5.121.182	3.420.388	2.638.098	1.347.798	64.593.979	49.820.445	25.453.147
26	8.654	6.630.705	3.124.807	3.926.654	5.249.212	3.505.898	2.704.051	1.381.493	68.099.877	52.524.495	26.834.640
27	8.871	6.796.472	3.202.927	4.024.820	5.380.442	3.593.545	2.771.652	1.416.030	71.693.422	55.296.147	28.250.670
28	9.092	6.966.384	3.283.000	4.125.441	5.514.953	3.683.384	2.840.943	1.451.431	75.376.806	58.137.090	29.702.101
29	9.320	7.140.544	3.365.075	4.228.577	5.652.827	3.775.468	2.911.967	1.487.717	79.152.274	61.049.057	31.189.818
30	9.553	7.319.057	3.449.202	4.334.291	5.794.147	3.869.855	2.984.766	1.524.910	83.022.129	64.033.822	32.714.728

Taula 30. Cost del temps de recorregut per a cada alterantiva



- Costos d'accidents

En aquest cas es tracta de valorar monetàriament els costos socials que es poden produir deguts a l'accidentalitat en les diferents alternatives de traçat i comparar aquests costos amb els del traçat actual, de no actuació, amb el corresponent benefici.

Per a determinar el nombre de morts i ferits s'utilitzen les fórmules recomanades per el Ministeri de Foment.

$$NM = 365 \cdot IMD \cdot L \cdot IM \cdot 10^{-8}$$

$$NM = K \cdot 365 \cdot IMD \cdot L \cdot IP \cdot 10^{-8}$$

On

$$IMD_i = IMD_0 \cdot (1 + 0,035)^t$$

L: Longitud de la carretera

IM = 5,09 (Índex de morts en el P.K. 803 de la N-420)

IP = 25,8 (Índex de morts en el P.K. 803 de la N-420)

K = 1,00 (Nombre de ferits per accident en el P.K. 803 de la N-420)

Les dades s'han obtingut del Mapa de Tràfic de la Direcció General de Carreteres del 2002 i es mostren a la següent taula:

	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
IM	5,09	4,45	4,45	4,45
IP	25,80	17,69	17,69	17,69
K	1,00	0,79	0,79	0,79

Taula 31. IM, IP i k de l'actual carretera i de les variants projectades

Una vegada s'obtenen el nombre de morts i ferits amb la fórmula anterior es determina el cost per accidents en el tram complet durant 1 any (CPA) mitjançant la següent fórmula:

$$CPA = NM \cdot CM + NH \cdot CH$$

D'aquesta manera, s'obté el cost per accidents per a cadascuna de les alternatives, que es mostra a la següent taula:

,



Any	IMD	Altern. 0	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3	Alt 0 - Alt 1	Alt 0- Alt2	Alt 0- Alt3	Acum. A0-A1	Acum. A0-A2	Acum. A0-A3
1	4.668	193.195	105.106	132.076	176.562	88.089	61.119	16.633	88.089	61.119	16.633
2	4.785	190.729	114.197	143.501	191.834	76.532	47.228	-1.105	164.621	108.347	15.528
3	4.904	207.227	124.075	155.914	208.428	83.152	51.314	-1.201	247.774	159.660	14.328
4	5.027	225.152	134.808	169.400	226.457	90.345	55.752	-1.304	338.118	215.413	13.023
5	5.153	244.628	146.469	184.053	246.045	98.160	60.575	-1.417	436.278	275.987	11.606
6	5.281	265.789	159.138	199.974	267.328	106.650	65.814	-1.540	542.928	341.802	10.066
7	5.413	288.779	172.904	217.272	290.452	115.876	71.507	-1.673	658.804	413.309	8.393
8	5.549	313.759	187.860	236.066	315.576	125.899	77.693	-1.818	784.703	491.002	6.575
9	5.688	340.899	204.110	256.485	342.874	136.789	84.413	-1.975	921.492	575.415	4.600
10	5.830	370.386	221.765	278.671	372.532	148.621	91.715	-2.146	1.070.114	667.130	2.454
11	5.975	402.425	240.948	302.777	404.756	161.477	99.648	-2.331	1.231.591	766.779	123
12	6.125	437.235	261.790	328.967	439.768	175.445	108.268	-2.533	1.407.036	875.047	-2.410
13	6.278	475.055	284.434	357.422	477.808	190.621	117.633	-2.752	1.597.657	992.680	-5.163
14	6.435	516.148	309.038	388.339	519.138	207.110	127.808	-2.990	1.804.766	1.120.488	-8.153
15	6.596	560.795	335.770	421.931	564.044	225.025	138.864	-3.249	2.029.791	1.259.352	-11.402
16	6.761	609.303	364.814	458.428	612.833	244.489	150.875	-3.530	2.274.280	1.410.227	-14.932
17	6.930	662.008	396.370	498.082	665.843	265.638	163.926	-3.835	2.539.918	1.574.153	-18.767
18	7.103	719.272	430.656	541.166	723.439	288.615	178.106	-4.167	2.828.533	1.752.259	-22.934
19	7.280	781.489	467.908	587.977	786.016	313.580	193.512	-4.528	3.142.114	1.945.771	-27.462
20	7.462	849.087	508.382	638.837	854.007	340.705	210.251	-4.919	3.482.819	2.156.022	-32.381
21	7.649	922.534	552.357	694.096	927.878	370.176	228.437	-5.345	3.852.995	2.384.460	-37.726
22	7.840	1.002.333	600.136	754.135	1.008.140	402.196	248.197	-5.807	4.255.192	2.632.657	-43.533
23	8.036	1.089.034	652.048	819.368	1.095.344	436.986	269.666	-6.309	4.692.178	2.902.323	-49.843
24	8.237	1.183.236	708.450	890.243	1.190.091	474.786	292.993	-6.855	5.166.964	3.195.316	-56.698
25	8.443	1.285.586	769.731	967.249	1.293.034	515.855	318.336	-7.448	5.682.819	3.513.652	-64.146
26	8.654	1.396.789	836.313	1.050.917	1.404.881	560.476	345.872	-8.092	6.243.295	3.859.525	-72.238
27	8.871	1.517.611	908.654	1.141.821	1.526.404	608.957	375.790	-8.792	6.852.252	4.235.315	-81.031
28	9.092	1.648.885	987.252	1.240.588	1.658.438	661.632	408.296	-9.553	7.513.884	4.643.611	-90.584
29	9.320	1.791.513	1.072.650	1.347.899	1.801.892	718.863	443.614	-10.379	8.232.748	5.087.225	-100.963
30	9.553	1.946.479	1.165.434	1.464.493	1.957.756	781.045	481.987	-11.277	9.013.793	5.569.212	-112.240

Taula 32. Cost d'accidentalitat de les alternatives



3.1.3 ANÀLISI DE RENTABILITAT

Un cop obtinguts els costos de inversió i els costos del transport al llarg del període d'estudi per a cadascuna de les alternatives s'efectua una avaluació de la rendibilitat econòmica.

Els costos i beneficis es determinen respecte al traçat actual, seguint els següents criteris:

- En el concepte de Costos es consideren els corresponents a construcció, rehabilitació i conservació dels trams analitzats.
- En el concepte de beneficis es consideren els estalvis aconseguits en el funcionament de vehicles, l'accidentalitat i els temps de recorregut.

Respecte als costos de construcció es suposa, a efectes d'anàlisi de rendibilitat, que la inversió es realitza a l'any 2012.

A continuació s'inclouen els quatre resums dels fluxos de costos i beneficis anuals per a cada alternativa al llarg del període d'estudi.

Indicador econòmics

Els indicadors de rendibilitat que s'utilitzen per a l'anàlisi comparatiu són els que es defineixen a continuació:

- Valor Actual Nét (VAN) = $B - C$
És igual a la diferència entre els valors actualitzats a la taxa de descompte elegida dels fluxos de beneficis i costos de l'estudi.
- Relació Benefici-Cost (B/C) = B/C
És igual a la relació entre els valors actualitzats a la taxa de descompte elegida dels fluxos de beneficis i costos d'estudi.
- Taxa Interna de Rendiment (TIR)
És igual a la taxa de descompte que iguala els valors actualitzats de costos (CAN) i beneficis (BAN) del projecte, és a dir, aquella taxa de descompte que anul·la el VAN.
- Període de recuperació de la inversió (PRI)
És l'any per el qual el conjunt de beneficis actualitzats fins a la data iguala o supera els costos actualitzats.

Per a que una alternativa sigui rentable econòmicament s'han de donar les següents condicions:

$$VAN > 0$$

$$B/C > 1$$

$$TIR > r \text{ (taxa de descompte mínima = 6,0 \%)}$$

$$PRI < n \text{ (Vida útil = 30 anys)}$$



A continuació s'obtenen els índexs corresponents a la rendibilitat de cada alternativa respecte a l'alternativa 0, de no-actuació i una taula resum d'indicadors econòmics.

ÍNDIXS DE RENTABILITAT D E L'ALTERNATIVA 1				
Any	Cost net anual	Benefici net anual	Fluxe monetari anual	Fluxe net monetari acumulat
0	3.846.220	0	-3.846.220	-3.846.220
1	-1.422	2.189.989	2.191.411	-1.654.809
2	-1.625	2.230.980	2.232.604	577.796
3	-1.828	2.291.461	2.293.289	2.871.084
4	-2.031	2.353.861	2.355.892	5.226.977
5	-2.234	2.418.264	2.420.498	7.647.475
6	-2.437	2.484.757	2.487.195	10.134.669
7	-2.640	2.553.435	2.556.076	12.690.745
8	-2.844	2.624.397	2.627.241	15.317.986
9	-96.207	2.697.750	2.793.957	18.111.943
10	-1.625	2.773.606	2.775.231	20.887.175
11	-1.828	2.852.087	2.853.915	23.741.090
12	-2.031	2.933.320	2.935.351	26.676.441
13	-2.234	3.017.443	3.019.677	29.696.118
14	-2.437	3.104.602	3.107.039	32.803.157
15	-2.640	3.194.954	3.197.595	36.000.752
16	-2.844	3.288.667	3.291.511	39.292.262
17	-96.207	3.385.920	3.482.127	42.774.389
18	-1.625	3.486.905	3.488.530	46.262.919
19	-1.828	3.591.827	3.593.655	49.856.574
20	-2.031	3.700.908	3.702.939	53.559.513
21	-2.234	3.814.384	3.816.618	57.376.131
22	-2.437	3.932.510	3.934.947	61.311.078
23	-2.640	4.055.557	4.058.198	65.369.276
24	-2.844	4.183.821	4.186.664	69.555.940
25	-96.207	4.317.616	4.413.823	73.969.763
26	-1.625	4.457.281	4.458.906	78.428.669
27	-1.828	4.603.183	4.605.011	83.033.680
28	-2.031	4.755.713	4.757.744	87.791.424
29	-2.234	4.915.296	4.917.530	92.708.954
30	-2.437	5.082.389	5.084.826	97.793.780

Taula 33. Relació benefici/costos totals actualitzat el 2012 per a l'alternativa 1

ÍNDIXS DE RENTABILITAT D E L'ALTERNATIVA 2				
Any	Cost net anual	Benefici net anual	Fluxe monetari anual	Fluxe net monetari acumulat
0	5.069.119	0	-5.069.119	-5.069.119
1	1.554	1.279.730	1.278.176	-3.790.944
2	-1.625	1.296.305	1.297.930	-2.493.014
3	-1.828	1.331.617	1.333.445	-1.159.568
4	-2.031	1.368.063	1.370.095	210.526
5	-2.234	1.405.694	1.407.928	1.618.454
6	-2.437	1.444.561	1.446.999	3.065.453
7	-2.640	1.484.723	1.487.364	4.552.816
8	-2.844	1.526.239	1.529.082	6.081.899
9	-96.207	1.569.173	1.665.380	7.747.279



10	-1.625	1.613.594	1.615.219	9.362.497
11	-1.828	1.659.574	1.661.402	11.023.899
12	-2.031	1.707.192	1.709.223	12.733.122
13	-2.234	1.756.530	1.758.764	14.491.886
14	-2.437	1.807.678	1.810.115	16.302.001
15	-2.640	1.860.730	1.863.370	18.165.372
16	-2.844	1.915.788	1.918.632	20.084.004
17	-96.207	1.972.962	2.069.169	22.153.172
18	-1.625	2.032.367	2.033.992	24.187.164
19	-1.828	2.094.130	2.095.958	26.283.122
20	-2.031	2.158.384	2.160.415	28.443.538
21	-2.234	2.225.274	2.227.508	30.671.046
22	-2.437	2.294.955	2.297.392	32.968.438
23	-2.640	2.367.593	2.370.233	35.338.672
24	-2.844	2.443.367	2.446.211	37.784.883
25	-96.207	2.522.471	2.618.677	40.403.560
26	-1.625	2.605.110	2.606.735	43.010.295
27	-1.828	2.691.509	2.693.337	45.703.632
28	-2.031	2.781.908	2.783.939	48.487.571
29	-2.234	2.876.566	2.878.800	51.366.371
30	-2.437	2.975.762	2.978.199	54.344.570

Taula 34. Relació benefici/costos totals actualitzat el 2012 per a l'alternativa 2

ÍNDIXS DE RENTABILITAT D E L'ALTERNATIVA 3				
Any	Cost net anual	Benefici net anual	Fluxe monetari anual	Fluxe net monetari acumulat
0	4.877.922	0	-4.877.922	-4.877.922
1	6.464	398.578	392.114	-4.485.808
2	7.387	411.916	404.530	-4.081.278
3	8.310	425.881	417.570	-3.663.708
4	9.234	440.511	431.277	-3.232.431
5	10.157	455.852	445.695	-2.786.736
6	11.080	471.950	460.870	-2.325.866
7	12.004	488.858	476.854	-1.849.012
8	12.927	506.630	493.703	-1.355.309
9	437.365	525.327	87.962	-1.267.347
10	7.387	545.013	537.626	-729.721
11	8.310	565.758	557.448	-172.273
12	9.234	587.637	578.404	406.130
13	10.157	610.733	600.576	1.006.706
14	11.080	635.132	624.052	1.630.758
15	12.004	660.932	648.929	2.279.687
16	12.927	688.235	675.308	2.954.995
17	437.365	717.153	279.788	3.234.783
18	7.387	747.807	740.420	3.975.203
19	8.310	780.328	772.018	4.747.221
20	9.234	814.858	805.624	5.552.845
21	10.157	851.551	841.394	6.394.239
22	11.080	890.572	879.492	7.273.731
23	12.004	932.103	920.100	8.193.830
24	12.927	976.339	963.412	9.157.243
25	437.365	1.023.492	586.127	9.743.370



26	7.387	1.073.791	1.066.404	10.809.774
27	8.310	1.127.485	1.119.175	11.928.949
28	9.234	1.184.843	1.175.610	13.104.559
29	10.157	1.246.159	1.236.002	14.340.561
30	11.080	1.311.750	1.300.670	15.641.231

Taula 35. Relació benefici/costos totals actualitzat el 2012 per a l'alternativa 3

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Beneficis (€)	101.292.884	59.069.549	22.097.175
Costos (€)	3.499.103	4.724.979	6.455.944
VAN (€)	35.237.288	17.913.789	2.815.389
TIR	59%	28%	10%
B/C	28,95	12,50	3,42
PRI (anys)	3	5	13

Taula 36. Índexs de rendibilitat per a cada alternativa

Amb els resultats obtinguts s'aprecia molt clarament que les tres alternatives són rendibles des del punt de vista econòmic. En els tres casos, les condicions econòmiques mínimes especificades anteriorment es veuen complertes.

La recuperació de la inversió es dona únicament a partir del quart any de posada en servei de la infraestructura en l'alternativa més favorable. En les altres alternatives, la recuperació difereix molt poc. Així mateix, la rendibilitat de les tres alternatives és força elevada per a les alternatives 1 i 2, amb el 28% i el 59% respectivament, mentre l'alternativa 3 és més reduïda amb un 10%.

De qualsevol forma, aquests valors seran segurament optimistes d'acord amb l'experiència. Cal recordar que els costos d'obra pressupostats en el punt 5.1.1 són aproximats i infravalorats al no tenir en compte tots els costos i amidaments a considerar en el pressupost que es realitzarà finalment sobre l'alternativa seleccionada. Això fa que, tot i ser suficientment representatius per a l'anàlisi multicriteri que es realitzarà a continuació, els valors de rendibilitat econòmica obtinguts han de ser considerats en principi com a valors optimistes, podent oscil·lar els seu valor final.

4 ANÀLISI MULTICRITERI

4.1 INTRODUCCIÓ

Un cop realitzats els diversos anàlisis de caràcter tècnic, econòmic i d'impacte ambiental de les diferents opcions proposades per al traçat de la nova variant de Corbera d'Ebre, és necessari poder comparar totes les variables que sorgeixen d'aquests estudis d'una forma conjunta i integrada.

S'entén per mètode d'anàlisi multicriteri aquell procediment d'anàlisi que permet agregar o combinar diferents elements d'estudi que, en principi, no són fàcilment comparables degut, en part,



a la seva heterogeneïtat. És a dir, es tracta de fer comparables i homogènies una sèrie de magnituds o variables que, per si mateixes, són heterogènies i no comparables.

S'ha de mencionar que ha estat necessari unificar els orígens i finals de cadascuna de les alternatives per a poder realitzar la comparació de totes les alternatives definides dins de l'àrea d'estudi.

4.2 OBJECTIU DEL MÈTODE

En primer lloc s'ha de definir quin és l'objectiu de l'anàlisi multicriteri. L'objectiu és obtenir la millor alternativa possible d'entre totes les estudiades, tenint en compte tots els aspectes estudiats i que, a més, sigui rentable des del punt de vista econòmic-social.

4.3 DESCRIPCIÓ DEL MÈTODE

Entre les diferents variables que es relacionen en aquest tipus d'anàlisi, es seleccionen aquelles que es consideren més representatives del problema, prescindint de la resta de variables amb la finalitat de reduir dificultat i complexitat al mètode de comparació establert.

Per a cada solució, d'acord amb els criteris de selecció, s'obtenen uns indicadors amb una valoració numèrica de tal manera que el valor més alt adopti l'opció més favorable, adquirint les altres opcions uns valors inferiors proporcionals al més favorable. El valor considerat com a òptim serà 1 per a cadascun dels diferents indicadors, i la resta de valoracions seran proporcionals a aquest, i sempre en un interval comprès entre 0 i 1. Aquesta metodologia s'ha utilitzat per a cadascun dels criteris de l'anàlisi.

A continuació, s'assigna a cada criteri un pes per ponderar la seva importància relativa. Aquests valors de ponderacions estan definits de tal manera que la suma d'ells sigui igual a 1. Quant més gran sigui el pes assignat, major serà la importància relativa.

Acte seguit, es multipliquen els pesos a cadascun dels indicadors corresponents, i es realitza la suma, resultant com a millor solució la que obtingui una millor puntuació, compresa entre 0 i 1.

Tot i que aquest mètode és bastant objectiu, té una certa subjectivitat basada en l'elecció de variables, la ponderació subjectiva i els possibles errors d'apreciació. Per aquest motiu, resulta necessària la realització d'un estudi de robustesa. En aquest estudi, s'analitzen diversos casos de modificació de pesos i valoracions, de tal manera que si una solució obté la millor puntuació en la majoria dels casos, es podria concloure que es tracta de la millor proposta de les estudiades ja que aquest mètode evita aquells errors que provocaria una mala elecció dels pesos assignats a cada criteri.



4.4 CRITERIS DE SELECCIÓ

L'elecció dels criteris d'avaluació és probablement l'operació més complicada de tot el procés d'anàlisi, al provocar grans desviacions en cas d'una selecció no encertada d'aquests, per el que s'ha de ser molt acurat al seleccionar els criteris.

Per aconseguir un estudi multicriteri fiable és necessari que estigui basat en aquells paràmetres que defineixen d'una manera més concreta les característiques més importants de les opcions en estudi.

Els diferents criteris adoptats en aquest cas són els següents:

- Criteris econòmics
- Criteris ambientals
- Criteris funcionals
- Criteris territorials

4.5 VARIABLES A CONSIDERAR PER A CADA CRITERI

Cadascun dels criteris exposats a l'apartat anterior es pot descompondre en diverses variables, que són les que es poden valorar de forma absoluta i, posteriorment, ser ponderades per obtenir una puntuació relativa.

Les variables a considerar per a cada criteri són:

4.5.1 CRITERIS ECONÒMICS

Tal i com s'indica a l'estudi d'alternatives segons criteris de traçat, les variables a considerar són:

- Inversió inicial
- Rendibilitat

4.5.2 CRITERIS AMBIENTALS

En aquest cas es valoraran els següents criteris:

- Soroll
- Vegetació
- Fauna
- Paisatge
- Espais protegits i béns culturals
- Ocupació de terrenys



4.5.3 CRITERIS FUNCIONALS

- Afecció a l'usuari durant les obres
- Seguretat vial
- Absorció del trànsit previst

4.5.4 CRITERIS TERRITORIALS

- Integració en el planejament vigent
- Connectivitat amb la xarxa existent
- Permeabilitat

En aquest cas es consideraran com a variables l'impacte global i el risc d'incendis, els quals estan compresos per els següents elements:

- Impacte global
 - Protecció física
 - Protecció natural
 - Protecció cultural
 - Protecció territorial
- Risc d'incendis
 - Inflamabilitat
 - Combustibilitat
 - Continuitat de les masses forestals

4.6 VALORACIÓ DELS INDICADORS

La valoració dels indicadors es troba detallada a les taules de resultats que s'adjunten per a totes les alternatives estudiades i tenen un valor comprés entre 0 i 1.

4.7 FACTORS DE PONDERACIÓ

Els valors que s'han adoptat són els proposats per GISA. Tot i això, es realitzarà un anàlisi de sensibilitat considerant diverses hipòtesis addicionals (veure punt 6.6. del present annex). El pesos assignats a cadascun dels criteris es mostren a la següent taula:

OBJECTIU	PES
Objectiu Econòmic	
Inversió inicial	0,05
Rendibilitat	0,20
Total criteris Econòmics	0,25
Objectiu Ambiental	
Soroll	0,04
Vegetació	0,04
Fauna	0,04
Paisatge	0,04
Espais protegits i bens culturals	0,04
Ocupació de terrenys	0,05
Total criteris Ambientals	0,25
Objectiu Funcional	
Afecció a l'usuari durant les obres	0,05
Seguretat vial	0,10
Absorció del trànsit previst	0,10
Total criteris Funcionals	0,25
Objectiu Territorial	
Integració en el planejament vigent	0,10
Conectivitat amb la xarxa existent	0,10
Permeabilitat	0,05
Total criteris Territorials	0,25
TOTAL	1

Taula 37. Assignació de pesos

4.8 VALORACIÓ HOMOGÈNIA DE LES SOLUCIONS

Per aconseguir la homogeneïtzació de les escales cardinals és necessari que la suma de valors de cada indicador sigui igual a la unitat. A més, els valors han de ser tals que siguin majors quan més s'adapti la solució a l'objectiu perseguit pel criteri de selecció de que es tracti.

Com que s'ha d'aconseguir que la suma de valors de cada indicador o variable sigui la unitat, s'ha d'expressar cada valoració com a percentatge de la suma de les valoracions fetes per a cada alternativa. Aquest concepte és vàlid quan el criteri d'optimització exigeix la maximització de l'indicador, que en el nostre cas és en tots, ja que se li dona un valor entre el 0 i el 10, sent major en el cas que més s'apropi a l'objectiu.



4.9 ÍNDEX DE PERTINÈNCIA

Els índexs de pertinència es calculant mitjançant la següent equació:

$$I_i = \sum_j c_{ij} \cdot P_j$$

On:

I_i : és l'índex de pertinència de la solució i

C_{ij} : és la valoració homogènia de la solució i per a la variable j

P_j : és el pes assignat a la variable j

D'aquesta manera, es calculen uns valors que es resumeixen a la següent taula. En la primera columna apareixen els criteris, seguits dels seus pesos. En les columnes on posa "valoració" es valora cada criteri per a cada alternativa. En les columnes on posa "valoració homogènia" s'optimitzen aquestes valoracions segons el criteri de maximització exposat anteriorment. En les darreres columnes apareix el valor de l'índex de pertinència, per a cada alternativa, a partir dels quals es pot establir una ordenació de les alternatives.

També s'inclou un índex de comparació relativa dels valors dels índexs de pertinència com a percentatge de l'índex de pertinència superior, és a dir, del representatiu de l'alternativa òptima.



		Valoració				Valoració homogènia					Índex de pertinència				
	PES	A0	A1	A2	A3	A0	A1	A2	A3	TOTAL	A0	A1	A2	A3	TOTAL
Objectiu Econòmic															
Inversió inicial	0,05	10	8	8	8	0,29	0,24	0,24	0,24	1,00	0,015	0,012	0,012	0,012	0,05
Rendibilitat	0,20	5	10	5	1	0,24	0,48	0,24	0,05	1,00	0,048	0,095	0,048	0,010	0,20
Total criteris Econòmics	0,25										0,062	0,107	0,059	0,021	0,25
Objectiu Ambiental															
Soroll	0,04	3	6	7	10	0,12	0,23	0,27	0,38	1,00	0,005	0,009	0,011	0,015	0,04
Vegetació	0,04	10	8	7	6	0,32	0,26	0,23	0,19	1,00	0,013	0,010	0,009	0,008	0,04
Fauna	0,04	10	8	7	6	0,32	0,26	0,23	0,19	1,00	0,013	0,010	0,009	0,008	0,04
Paisatge	0,04	10	6	7	8	0,32	0,19	0,23	0,26	1,00	0,013	0,008	0,009	0,010	0,04
Espais protegits i bens culturals	0,04	10	8	8	6	0,31	0,25	0,25	0,19	1,00	0,013	0,010	0,010	0,008	0,04
Ocupació de terrenys	0,05	10	8	7	5	0,33	0,27	0,23	0,17	1,00	0,017	0,013	0,012	0,008	0,05
Total criteris Ambientals	0,25										0,072	0,061	0,060	0,057	0,25
Objectiu Funcional															
Afecció a l'usuari durant les obres	0,05	10	7	7	8	0,31	0,22	0,22	0,25	1,00	0,016	0,011	0,011	0,013	0,05
Seguretat vial	0,10	3	9	9	9	0,10	0,30	0,30	0,30	1,00	0,010	0,030	0,030	0,030	0,10
Absorció del trànsit previst	0,10	4	10	10	10	0,12	0,29	0,29	0,29	1,00	0,012	0,029	0,029	0,029	0,10
Total criteris Funcionals	0,25										0,037	0,070	0,070	0,072	0,25
Objectiu Territorial															
Integració en el planejament vigent	0,10	3	8	8	6	0,12	0,32	0,32	0,24	1,00	0,012	0,032	0,032	0,024	0,10
Conectivitat amb la xarxa existent	0,10	6	10	10	10	0,17	0,28	0,28	0,28	1,00	0,017	0,028	0,028	0,028	0,10
Permeabilitat	0,05	5	10	10	10	0,14	0,29	0,29	0,29	1,00	0,007	0,014	0,014	0,014	0,05
Total criteris Territorials	0,25										0,036	0,074	0,074	0,066	0,25
TOTAL	1										0,208	0,312	0,263	0,216	1,00
VALOR PERCENTUAL COMPARATIU											0,67	1,00	0,84	0,69	

Taula 38. Anàlisi Multicriteri

La hipòtesi que té un major índex de pertinència és l'alternativa 1 i, en conseqüència, serà l'alternativa seleccionada per desenvolupar el projecte de construcció de la variant de la carretera N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre segons aquests resultats.

4.10 ANÀLISI DE ROBUSTESA

S'han analitzat varis casos de modificació de pesos per apreciar la sensibilitat de la solució obtinguda anteriorment i assegurar-se de que realment és la solució òptima. Els pesos utilitzats per l'anàlisi de robustesa són els següents:

	Econòmic	Ambiental	Funcional	Territorial
Hipòtesi base	0,25	0,25	0,25	0,25
Hipòtesi 1	0,30	0,233	0,233	0,233
Hipòtesi 2	0,217	0,40	0,217	0,217
Hipòtesi 3	0,217	0,217	0,35	0,217
Hipòtesi 4	0,217	0,217	0,217	0,35

Taula 39. Pesos utilitzats a l'anàlisi de sensibilitat

Es mostren els resultats obtinguts d'aquest anàlisi a la següent taula:

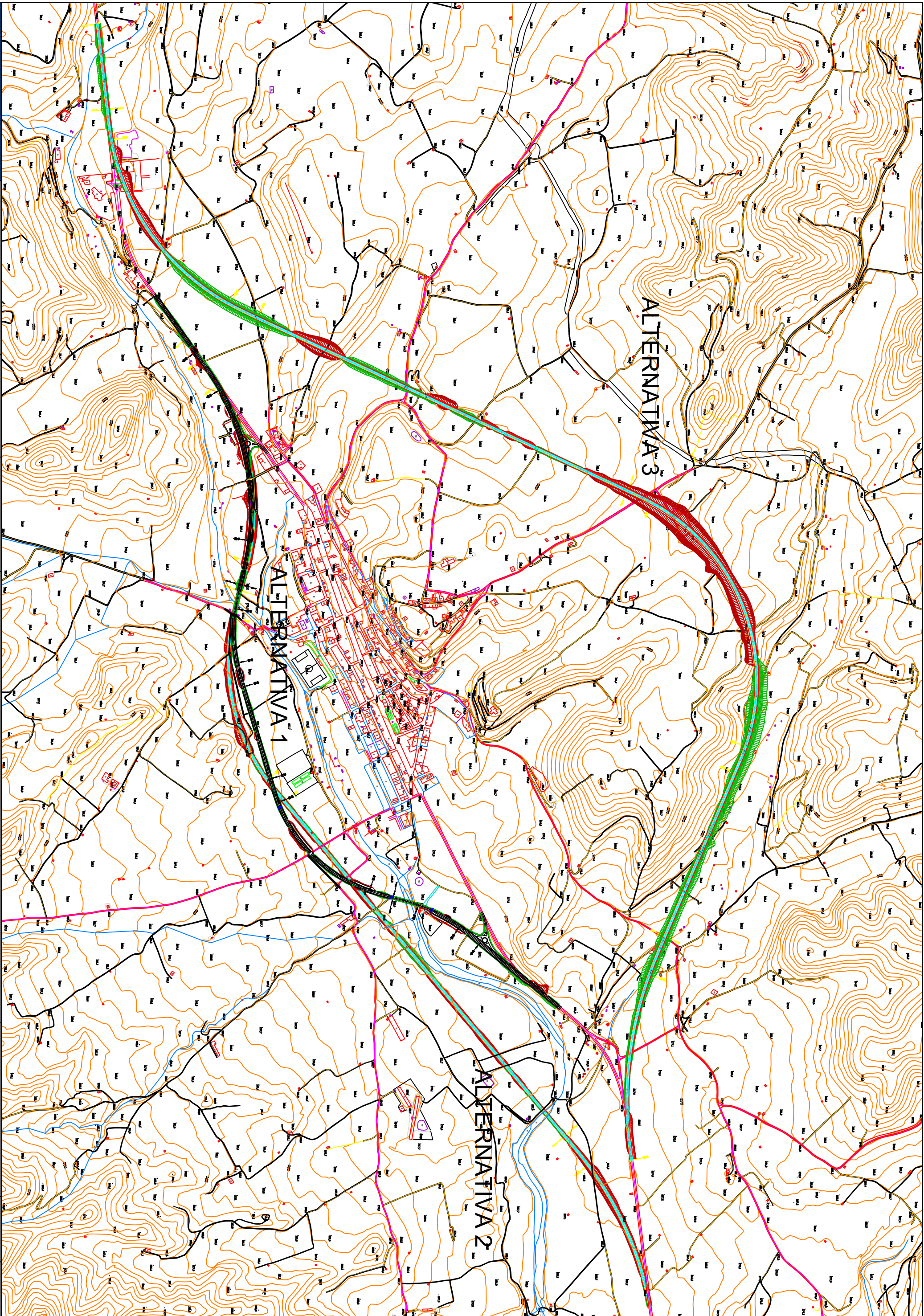
	A0		A1		A2		A3	
	Punts	%	Punts	%	Punts	%	Punts	%
Hipòtesis base	0,212	64,30	0,329	100	0,268	81,55	0,212	64,48
Hipòtesis 1	0,218	63,67	0,343	100	0,270	78,83	0,205	59,84
Hipòtesis 2	0,228	70,61	0,322	100	0,269	83,41	0,219	67,84
Hipòtesis 3	0,203	63,00	0,323	100	0,270	83,69	0,222	68,87
Hipòtesis 4	0,202	62,36	0,325	100	0,272	83,79	0,219	67,49

Taula 40. Resum dels resultats de les diferents hipòtesis

L'anàlisi de robustesa permet determinar que l'alternativa 1 és la solució òptima.

4.11 CONCLUSIONS

Un cop realitzats els anàlisis de robustesa amb les diferents possibilitat de ponderació dels paràmetres, es conclou que en totes les hipòtesis considerades l'alternativa millor valorada és la 1. Aquesta alternativa és la millor valorada en totes les hipòtesis i, en conseqüència, s'escull l'**ALTERNATIVA 1** per desenvolupar el projecte de variant.





ANNEX 6 . ESTUDI DE TRAÇAT



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
2	TRAÇAT EN PLANTA	2
2.1	TRONC.....	2
2.2	ENLLAÇ OEST	2
2.3	ENLLAÇ EST.....	3
3	TRAÇAT EN ALÇAT	4
4	SECCIONS TRANSVERSALS.....	4
4.1	TRONC.....	4
4.2	RAMALS D'ENLLAÇ.....	4
4.3	CAMINS	5
4.4	ENLLAÇ EST.....	5
4.5	ENLLAÇ OEST	5
5	GÀLIB.....	5
6	LLISTAT D'ALINEACIONS	5



1 INTRODUCCIÓ

En aquest annex es realitza una descripció del traçat de la variant de la carretera N-420 a Corbera d'Ebre, concretament entre el PK 804,5 i el PK 806,6 objecte d'aquest projecte.

Sobre la base de la cartografia existent s'ha definit un eix en planta coincident amb el centre geomètric de la calçada. La secció tipus d'aquesta consta d'una calçada de 7,00 metres d'amplada, 3,50 metres per a cada carril i vorals exteriors de 1,50 metres.

Existeixen al llarg de la traça diversos creuaments amb camins agrícoles existents, destacant entre ells el camí dels Gironesos. Aquests creuaments es resolen mitjançant la reposició dels camins de manera que es mantingui la seva continuïtat i els seus accessos. La reposició es fa de manera paral·lela a la variant o bé de manera transversal, mitjançant la construcció de passos inferiors, que no tenen accés directe a la variant projectada.

El traçat de la variant s'inicia en el PK 804,5 de la carretera N-420 actual. La variant es desvia de la citada carretera, en el PK 0+210, pel seu marge dret en una corba circular de radi 700 metres desviant-se, d'aquesta manera, cap a l'Est i deixant al nucli urbà de Corbera d'Ebre al Nord.

Posteriorment, en el PK 0+938, s'inicia una altra corba de radi 450 metres i sentit oposat a la corba anterior fins el PK 1+247, on comença una alineació recta de 264 metres de longitud. En aquest tram la variant té direcció NE i queda suficientment allunyada de la zona urbanitzada present a l'esquerra de la variant amb el Riu Sec entre elles.

El traçat del tronc segueix en planta amb una corba a l'esquerra de 450 metres de radi i, seguidament, una altra corba de sentit oposat i 500 metres de radi fins al PK 2+363, quedant enllaçada finalment amb la carretera actual en el PK 806,6 d'aquesta.

L'accés des del poble, per l'actual N-420, a la variant es realitza mitjançant una intersecció en Y amb rotonda, que permet també l'accés dels vehicles de la variant al poble sense interrompre el trànsit circulant per la variant. Existeixen dos enllaços d'aquest tipus en els PKs 0+560 i 2+365 de la variant.

Aquest traçat ha estat dissenyat mitjançant el compliment dels requisits de disseny de la via i les recomanacions de la Instrucció de Carreteres, Norma 3.1-IC.

Els paràmetres de disseny de la variant i els requisits exigits tant pel traçat en planta com en alçat per a la variant estudiada es mostren a continuació:

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY	
Velocitat de projecte	100 km/h
Calçada	7,00 m
Vorals	2 x 1,50 m

Taula 1. Característiques de disseny



A efectes d'aplicació de la Norma, la variant pertany al Grup 1 ja que es tracta d'una carretera convencional tipus C-100. La velocitat de projecte permet definir les característiques geomètriques mínimes dels elements del traçat, en condicions de comoditat i seguretat.

TRAÇAT EN PLANTA	
Longitud màxima en recta (Lmax)	1.670 m
Longitud mínima per traçats en "S"	139 m
Longitud mínima per la resta de casos	278 m
Radi mínim	450 m

Taula 2. Característiques geomètriques dels elements de traçat en planta

TRAÇAT EN PLANTA	
Rampa màxima	4,0
Pendent màxim	5,0
Kv (convex) mínim	7.125 m
Kv (còncav) mínim	4.348 m
Kv (convex) desitjable	15.276 m
Kv (còncav) desitjable	6.685 m

Taula 3. Característiques geomètriques dels elements de traçat en alçat

Les altres restriccions i consideracions estètiques estan presents a la Norma 3.1-IC.

2 TRAÇAT EN PLANTA

El traçat en planta es pot dividir en tres parts: el tronc i els dos enllaços que permeten la connexió amb el nucli urbà per l'Est i per l'Oest.

2.1 TRONC

El tronc està constituït per una sèrie d'alineacions rectes i corbes enllaçades mitjançant corbes de transició, anomenades clotoïdes. Conformen l'eix central de la variant amb una longitud de 2.672,41 metres entre el PK 804,5 i el PK 806,6 de l'actual carretera nacional N-420.

Es compon d'un total de 4 corbes circulars amb un radi mínim de 450 metres i un màxim de 700 metres sent necessaris perllats del 8,00% per ambdós casos. La longitud total en recta és de 781 metres.

2.2 ENLLAÇ OEST

L'enllaç ubicat a l'est del municipi de Corbera d'Ebre consisteix en una intersecció en Y amb rotonda a la qual s'hi pot accedir des de 3 punts. Un dels enllaços d'entrada i sortida configuren el ramal d'enllaç amb l'actual N-420 i els altres dos restants serveixen d'accés d'entrada i sortida a la variant en totes dues direccions.

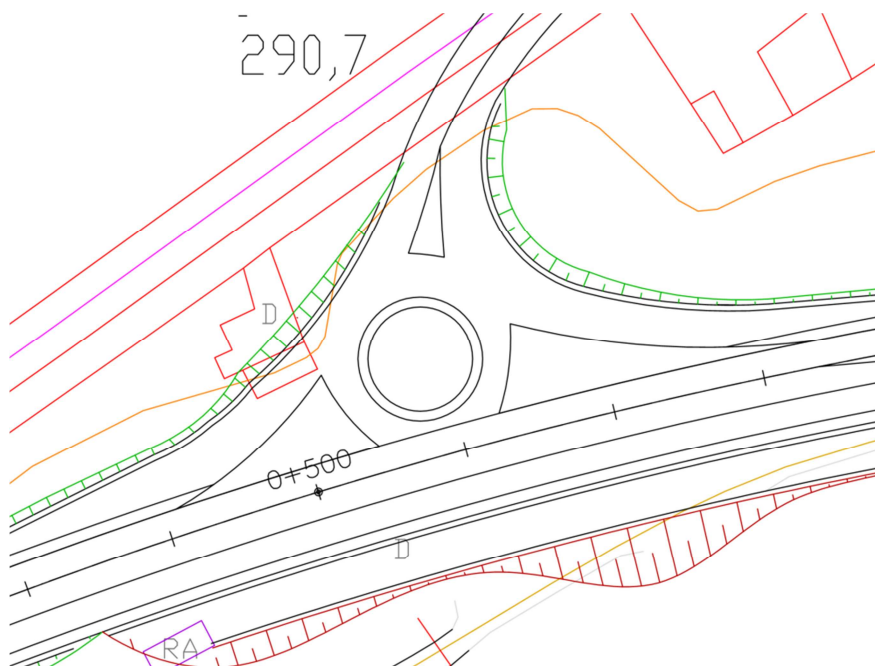


Figura 1. Traçat en planta de l'Enllaç Oest

2.3 ENLLAÇ EST

L'enllaç ubicat a l'est del municipi de Gandesa consisteix en una intersecció en Y amb rotonda a la qual s'hi pot accedir des de 3 punts. Un dels enllaços d'entrada i sortida configuren el ramal d'enllaç amb l'actual N-420 i els altres dos restants serveixen d'accés d'entrada i sortida a la variant en totes dues direccions.

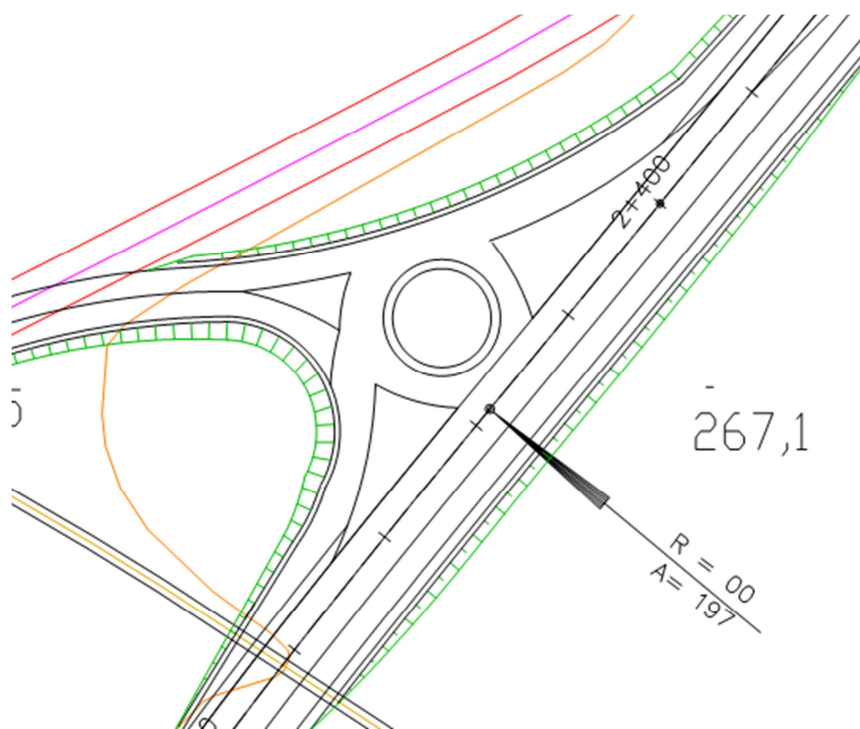


Figura 1. Traçat en planta de l'Enllaç Est



3 TRAÇAT EN ALÇAT

El tronc ve caracteritzat per una inclinació màxima del 3,05% i una inclinació mitja del 1,12%. Presenta un total de 6 acords verticals dels qual els valors mínims per al convex són 13.000 i per al còncav 7.000 complint, d'aquesta manera, amb els requisits establerts per la Norma de Traçat.

4 SECCIONS TRANSVERSALS

Les seccions transversals per als diferents elements definits del traçat de la carretera són els següents.

4.1 TRONC

La secció transversal és la corresponent a una carretera convencional C-100, amb carrils de 3,5 metres i vorals de 1,5 metres, generant una amplitud total de 10,0 m (sense incloure les berms).

Per a les obres de pas es manté la mateixa secció transversal garantint, d'aquesta manera, la continuïtat del traçat.

Les berms presents en els terraplens seran de 0,75 metres permeten la col·locació dels diferents elements de seguretat presents a la calçada.

El peralt ve definit en funció del radi de curvatura i, per a radis superior a 7.500 metres, la carretera permetrà el bombeig mitjançant un peralt del 2% cap a cadascun dels costats de la calçada.

4.2 RAMALS D'ENLLAÇ

L'ample dels ramals d'enllaç vindrà definit per els següents valors:

- Ramals d'un únic sentit: La vorada dreta tindrà una amplada de 1,5 metres mentre que la vorada esquerra tindrà 1,0 metres d'amplada. L'amplada dels carrils serà de 4,0 metres contribuint a una amplada total de la plataforma de 6,5 metres.
- Ramals de doble sentit: Les vorades tindran una amplada de 1,5 metres i l'amplada dels carrils serà de 3,5 metres.
- Rotondes: La vorada dreta tindrà una amplada de 0,5 metres mentre que la vorada esquerra tindrà 1,0 metre d'amplada. L'amplada de cadascun dels dos carrils serà de 4,0 metres contribuint a una amplada total de la plataforma de 5,5 metres.



4.3 CAMINS

La reposició de camins defineix una secció transversal d'amplada igual a 5,0 metres amb dos carrils, un per cada sentit.

4.4 ENLLAÇ EST

L'accés transversal característica del present enllaç està formada per la secció corresponent a cada tipologia de ramal, un o dos sentits de circulació, i la secció transversal d'una rotonda amb un ample total de 5,5 metres, vorada interior de 1,0 m i exterior de 0,5 m. La rotonda es caracteritza per un radi d'11 m i un ample de 4 metres, en els que circulen els vehicles per accedir o sortir de la variant.

4.5 ENLLAÇ OEST

L'accés transversal característica del present enllaç està formada per la secció corresponent a cada tipologia de ramal, un o dos sentits de circulació, i la secció transversal d'una rotonda amb un ample total de 5,5 metres, vorada interior de 1,0 m i exterior de 0,5 m. La rotonda es caracteritza per un radi d'11 m i un ample de 4 metres, en els que circulen els vehicles per accedir o sortir de la variant.

5 GÀLIB

L'altura lliure sota passos superior sobre qualsevol punt de la plataforma serà de 5,30 metres.

6 LLISTAT D'ALINEACIONS

A continuació, s'adjunten els llistats de les alineacions en planta i alçat de la Variant de Corbera d'Ebre.



1. TRAÇAT EN PLANTA



Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1
Títol: C:\Alt1\WIN\Alt1
Data: 05/05/2012 18:05:50

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang. XC o I	Y Tang. YC o I	AZIMUT	RADI PARAMETRE
1	RECTA	0,000	205,470	287033,373 0,000	4549971,976 0,000	60,5594	0,000
2	CLOT.	205,470	133,766	287200,657 287200,657	4550091,283 4550091,283	60,5594	-306,000
3	CIRC.	339,236	464,959	287311,935 287662,168	4550165,417 4549559,335	66,6421	700,000
4	CLOT.	804,195	133,766	287760,017 287890,958	4550252,462 4550225,381	108,9282	306,000
5	CLOT.	937,961	73,609	287890,958 287890,958	4550225,381 4550225,381	115,0109	182,000
6	CIRC.	1011,570	161,639	287962,950 288031,978	4550210,147 4550654,821	109,8041	-450,000
7	CLOT.	1173,208	73,609	288123,669 288194,788	4550214,262 4550233,160	86,9369	-182,000
8	RECTA	1246,817	284,624	288194,788 0,000	4550233,160 0,000	81,7301	0,000
9	CLOT.	1531,441	73,609	288467,771 288467,771	4550313,725 4550313,725	81,7301	182,000
10	CIRC.	1605,050	389,309	288537,755 288375,544	4550336,471 4550756,218	76,5234	-450,000
11	CLOT.	1994,358	73,609	288800,247 288820,751	4550607,466 4550678,139	21,4475	-182,000
12	CLOT.	2067,967	77,618	288820,751 288820,751	4550678,139 4550678,139	16,2407	-197,000
13	CIRC.	2145,585	139,751	288842,268 289314,846	4550752,693 4550589,383	21,1820	500,000
14	CLOT.	2285,336	77,618	288905,661 288953,481	4550876,729 4550937,840	38,9757	197,000
15	RECTA	2362,954	309,456	288953,481 0,000	4550937,840 0,000	43,9170	0,000
16	RECTA	2672,410	0,000	289150,424 0,000	4551176,537 0,000	43,9170	0,000



1.2. PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA

Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1
 Títol: C:\Alt1\WIN\Alt1
 Data: 05/05/2012 18:05:50

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
0,000	0,000	287033,373	4549971,976	60,5594	0,000
20,000	0,000	287049,656	4549983,589	60,5594	0,000
40,000	0,000	287065,939	4549995,202	60,5594	0,000
60,000	0,000	287082,222	4550006,815	60,5594	0,000
80,000	0,000	287098,505	4550018,428	60,5594	0,000
100,000	0,000	287114,788	4550030,041	60,5594	0,000
120,000	0,000	287131,071	4550041,654	60,5594	0,000
140,000	0,000	287147,354	4550053,268	60,5594	0,000
160,000	0,000	287163,637	4550064,881	60,5594	0,000
180,000	0,000	287179,920	4550076,494	60,5594	0,000
200,000	0,000	287196,203	4550088,107	60,5594	0,000
*205,470	0,000	287200,657	4550091,283	60,5594	0,000
220,000	0,000	287212,489	4550099,715	60,6312	6444,333
240,000	0,000	287228,812	4550111,273	60,9647	2711,731
260,000	0,000	287245,219	4550122,710	61,5702	1717,147
280,000	0,000	287261,758	4550133,955	62,4477	1256,354
300,000	0,000	287278,474	4550144,936	63,5971	990,543
320,000	0,000	287295,408	4550155,576	65,0185	817,568
*339,236	0,000	287311,935	4550165,417	66,6421	700,000
340,000	0,000	287312,597	4550165,799	66,7116	700,000
360,000	0,000	287330,065	4550175,538	68,5305	700,000
380,000	0,000	287347,804	4550184,774	70,3495	700,000
400,000	0,000	287365,799	4550193,499	72,1684	700,000
420,000	0,000	287384,037	4550201,707	73,9873	700,000
440,000	0,000	287402,501	4550209,391	75,8062	700,000
460,000	0,000	287421,178	4550216,543	77,6251	700,000
480,000	0,000	287440,051	4550223,160	79,4440	700,000

Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1
 Títol: C:\Alt1\WIN\Alt1
 Data: 05/05/2012 18:05:50

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
500,000	0,000	287459,105	4550229,234	81,2629	700,000
520,000	0,000	287478,326	4550234,762	83,0819	700,000
540,000	0,000	287497,696	4550239,738	84,9008	700,000
560,000	0,000	287517,201	4550244,159	86,7197	700,000
580,000	0,000	287536,823	4550248,021	88,5386	700,000
600,000	0,000	287556,549	4550251,320	90,3575	700,000
620,000	0,000	287576,360	4550254,055	92,1764	700,000
640,000	0,000	287596,242	4550256,223	93,9953	700,000
660,000	0,000	287616,177	4550257,822	95,8142	700,000
680,000	0,000	287636,150	4550258,851	97,6332	700,000
700,000	0,000	287656,144	4550259,309	99,4521	700,000
720,000	0,000	287676,143	4550259,195	101,2710	700,000
740,000	0,000	287696,130	4550258,510	103,0899	700,000
760,000	0,000	287716,090	4550257,255	104,9088	700,000
780,000	0,000	287736,006	4550255,429	106,7277	700,000
800,000	0,000	287755,862	4550253,036	108,5466	700,000
*804,195	0,000	287760,017	4550252,462	108,9282	700,000
820,000	0,000	287775,642	4550250,083	110,2806	793,790
840,000	0,000	287795,342	4550246,633	111,7487	955,853
860,000	0,000	287814,965	4550242,772	112,9447	1201,067
880,000	0,000	287834,521	4550238,584	113,8688	1615,509
900,000	0,000	287854,025	4550234,154	114,5210	2466,658
920,000	0,000	287873,491	4550229,567	114,9012	5213,388
*937,961	0,000	287890,958	4550225,381	115,0109	0,000
940,000	0,000	287892,940	4550224,905	115,0069	-16242,673
960,000	0,000	287912,400	4550220,285	114,5441	-1502,950
980,000	0,000	287931,918	4550215,924	113,3125	-787,929

Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1
 Títol: C:\Alt1\WIN\Alt1
 Data: 05/05/2012 18:05:50

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
1000,000	0,000	287951,540	4550212,061	111,3122	-533,919
*1011,570	0,000	287962,950	4550210,147	109,8041	-450,000
1020,000	0,000	287971,293	4550208,932	108,6114	-450,000
1040,000	0,000	287991,163	4550206,676	105,7820	-450,000
1060,000	0,000	288011,115	4550205,305	102,9526	-450,000
1080,000	0,000	288031,107	4550204,822	100,1232	-450,000
1100,000	0,000	288051,101	4550205,228	97,2938	-450,000
1120,000	0,000	288071,058	4550206,521	94,4643	-450,000
1140,000	0,000	288090,937	4550208,700	91,6349	-450,000
1160,000	0,000	288110,700	4550211,760	88,8055	-450,000
*1173,208	0,000	288123,669	4550214,262	86,9369	-450,000
1180,000	0,000	288130,308	4550215,694	86,0204	-495,740
1200,000	0,000	288149,744	4550220,404	83,8364	-707,517
1220,000	0,000	288169,040	4550225,662	82,4212	-1235,174
1240,000	0,000	288188,249	4550231,231	81,7748	-4858,831
*1246,817	0,000	288194,788	4550233,160	81,7301	0,000
1260,000	0,000	288207,432	4550236,891	81,7301	0,000
1280,000	0,000	288226,614	4550242,552	81,7301	0,000
1300,000	0,000	288245,796	4550248,213	81,7301	0,000
1320,000	0,000	288264,978	4550253,875	81,7301	0,000
1340,000	0,000	288284,160	4550259,536	81,7301	0,000
1360,000	0,000	288303,342	4550265,197	81,7301	0,000
1380,000	0,000	288322,524	4550270,858	81,7301	0,000
1400,000	0,000	288341,706	4550276,519	81,7301	0,000
1420,000	0,000	288360,888	4550282,181	81,7301	0,000
1440,000	0,000	288380,070	4550287,842	81,7301	0,000
1460,000	0,000	288399,252	4550293,503	81,7301	0,000

Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1

Titol: C:\Alt1\WIN\Alt1

Data: 05/05/2012 18:05:50

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
1480,000	0,000	288418,434	4550299,164	81,7301	0,000
1500,000	0,000	288437,616	4550304,825	81,7301	0,000
1520,000	0,000	288456,798	4550310,487	81,7301	0,000
*1531,441	0,000	288467,771	4550313,725	81,7301	0,000
1540,000	0,000	288475,979	4550316,151	81,6597	-3870,062
1560,000	0,000	288495,129	4550321,921	80,9463	-1159,843
1580,000	0,000	288514,175	4550328,021	79,4642	-682,139
1600,000	0,000	288533,034	4550334,676	77,2133	-483,146
*1605,050	0,000	288537,755	4550336,471	76,5234	-450,000
1620,000	0,000	288551,608	4550342,090	74,4083	-450,000
1640,000	0,000	288569,833	4550350,322	71,5789	-450,000
1660,000	0,000	288587,675	4550359,355	68,7495	-450,000
1680,000	0,000	288605,099	4550369,172	65,9201	-450,000
1700,000	0,000	288622,068	4550379,753	63,0907	-450,000
1720,000	0,000	288638,551	4550391,078	60,2612	-450,000
1740,000	0,000	288654,514	4550403,124	57,4318	-450,000
1760,000	0,000	288669,927	4550415,867	54,6024	-450,000
1780,000	0,000	288684,758	4550429,282	51,7730	-450,000
1800,000	0,000	288698,978	4550443,344	48,9436	-450,000
1820,000	0,000	288712,560	4550458,023	46,1141	-450,000
1840,000	0,000	288725,476	4550473,291	43,2847	-450,000
1860,000	0,000	288737,701	4550489,117	40,4553	-450,000
1880,000	0,000	288749,210	4550505,472	37,6259	-450,000
1900,000	0,000	288759,982	4550522,321	34,7964	-450,000
1920,000	0,000	288769,994	4550539,633	31,9670	-450,000
1940,000	0,000	288779,227	4550557,372	29,1376	-450,000
1960,000	0,000	288787,663	4550575,504	26,3082	-450,000

Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1
 Títol: C:\Alt1\WIN\Alt1
 Data: 05/05/2012 18:05:50

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
1980,000	0,000	288795,286	4550593,993	23,4788	-450,000
*1994,358	0,000	288800,247	4550607,466	21,4475	-450,000
2000,000	0,000	288802,080	4550612,802	20,6799	-487,352
2020,000	0,000	288808,111	4550631,870	18,4517	-690,554
2040,000	0,000	288813,587	4550651,105	16,9923	-1184,384
2060,000	0,000	288818,738	4550670,430	16,3017	-4157,499
*2067,967	0,000	288820,751	4550678,139	16,2407	0,000
2080,000	0,000	288823,795	4550689,780	16,3595	3225,292
2100,000	0,000	288828,971	4550709,099	17,0823	1211,543
2120,000	0,000	288834,465	4550728,329	18,4613	745,858
2140,000	0,000	288840,473	4550747,404	20,4965	538,769
*2145,585	0,000	288842,268	4550752,693	21,1820	500,000
2160,000	0,000	288847,172	4550766,247	23,0174	500,000
2180,000	0,000	288854,619	4550784,808	25,5638	500,000
2200,000	0,000	288862,802	4550803,056	28,1103	500,000
2220,000	0,000	288871,708	4550820,962	30,6568	500,000
2240,000	0,000	288881,324	4550838,497	33,2033	500,000
2260,000	0,000	288891,632	4550855,634	35,7497	500,000
2280,000	0,000	288902,618	4550872,345	38,2962	500,000
*2285,336	0,000	288905,661	4550876,729	38,9757	500,000
2300,000	0,000	288914,252	4550888,612	40,6663	616,464
2320,000	0,000	288926,408	4550904,493	42,4037	903,498
2340,000	0,000	288938,912	4550920,102	43,4848	1690,716
2360,000	0,000	288951,601	4550935,562	43,9098	13136,984
*2362,954	0,000	288953,481	4550937,840	43,9170	0,000
2380,000	0,000	288964,329	4550950,988	43,9170	0,000
2400,000	0,000	288977,057	4550966,415	43,9170	0,000

Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1

Titol: C:\Alt1\WIN\Alt1

Data: 05/05/2012 18:05:50

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
2420,000	0,000	288989,786	4550981,842	43,9170	0,000
2440,000	0,000	289002,514	4550997,269	43,9170	0,000
2460,000	0,000	289015,243	4551012,696	43,9170	0,000
2480,000	0,000	289027,971	4551028,123	43,9170	0,000
2500,000	0,000	289040,699	4551043,550	43,9170	0,000
2520,000	0,000	289053,428	4551058,977	43,9170	0,000
2540,000	0,000	289066,156	4551074,404	43,9170	0,000
2560,000	0,000	289078,884	4551089,830	43,9170	0,000
2580,000	0,000	289091,613	4551105,257	43,9170	0,000
2600,000	0,000	289104,341	4551120,684	43,9170	0,000
2620,000	0,000	289117,069	4551136,111	43,9170	0,000
2640,000	0,000	289129,798	4551151,538	43,9170	0,000
2660,000	0,000	289142,526	4551166,965	43,9170	0,000
2670,000	0,000	289148,890	4551174,678	43,9170	0,000





Nom del fitxer de l'alçat : C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1

Titol: ALT1

Data/hora última modificació: 05/05/2012 18:45:44

NR		P.K.	COTA	PENDENT%/PARAMETRE
	P.K. INICI	0,0000	296,2040	-1,4500
1	TANGENT ENTRADA	355,8171	291,0447	-1,4500
	VERTEX	392,5671	290,5118	7000,0000
	TANGENT SORTIDA	429,3171	290,3648	-0,4000
2	TANGENT ENTRADA	538,9313	289,9263	-0,4000
	VERTEX	678,6813	289,3673	-13000,0000
	TANGENT SORTIDA	818,4313	285,8037	-2,5500
3	TANGENT ENTRADA	819,3274	285,7809	-2,5500
	VERTEX	910,3274	283,4604	7000,0000
	TANGENT SORTIDA	1001,3274	283,5059	0,0500
4	TANGENT ENTRADA	1261,1709	283,6358	0,0500
	VERTEX	1328,6709	283,6695	-15000,0000
	TANGENT SORTIDA	1396,1709	283,0958	-0,8500
5	TANGENT ENTRADA	1572,7730	281,5947	-0,8500
	VERTEX	1737,7730	280,1922	-15000,0000
	TANGENT SORTIDA	1902,7730	275,1597	-3,0500
6	TANGENT ENTRADA	1947,5320	273,7945	-3,0500
	VERTEX	2036,7820	271,0724	7000,0000
	TANGENT SORTIDA	2126,0320	270,6261	-0,5000
	P.K. FINAL	2670,0000	267,9063	-0,5000



Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1
Titol: ALT1
Data: 05/05/2012 18:45:44

	PK	COTA	PENDENT %
	0,000	296,204	-1,450
	20,000	295,914	-1,450
	40,000	295,624	-1,450
	60,000	295,334	-1,450
	80,000	295,044	-1,450
	100,000	294,754	-1,450
	120,000	294,464	-1,450
	140,000	294,174	-1,450
	160,000	293,884	-1,450
	180,000	293,594	-1,450
	200,000	293,304	-1,450
	220,000	293,014	-1,450
	240,000	292,724	-1,450
	260,000	292,434	-1,450
	280,000	292,144	-1,450
	300,000	291,854	-1,450
	320,000	291,564	-1,450
	340,000	291,274	-1,450
*	355,817	291,045	-1,450
	360,000	290,985	-1,390
	380,000	290,736	-1,105
	400,000	290,543	-0,819
	420,000	290,408	-0,533
*	429,317	290,365	-0,400
	440,000	290,322	-0,400
	460,000	290,242	-0,400
	480,000	290,162	-0,400

Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1
 Títol: ALT1
 Data: 05/05/2012 18:45:44

	PK	COTA	PENDENT %
	500,000	290,082	-0,400
	520,000	290,002	-0,400
*	538,931	289,926	-0,400
	540,000	289,922	-0,408
	560,000	289,825	-0,562
	580,000	289,697	-0,716
	600,000	289,539	-0,870
	620,000	289,349	-1,024
	640,000	289,129	-1,177
	660,000	288,878	-1,331
	680,000	288,597	-1,485
	700,000	288,284	-1,639
	720,000	287,941	-1,793
	740,000	287,567	-1,947
	760,000	287,162	-2,101
	780,000	286,727	-2,254
	800,000	286,261	-2,408
*	818,431	285,804	-2,550
	820,000	285,764	-2,540
*	819,327	285,781	-2,550
	840,000	285,284	-2,255
	860,000	284,862	-1,969
	880,000	284,497	-1,683
	900,000	284,189	-1,398
	920,000	283,938	-1,112
	940,000	283,744	-0,826
	960,000	283,607	-0,540

Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1
Titol: ALT1
Data: 05/05/2012 18:45:44

	PK	COTA	PENDENT %
	980,000	283,528	-0,255
	1000,000	283,505	0,031
*	1001,327	283,506	0,050
	1020,000	283,515	0,050
	1040,000	283,525	0,050
	1060,000	283,535	0,050
	1080,000	283,545	0,050
	1100,000	283,555	0,050
	1120,000	283,565	0,050
	1140,000	283,575	0,050
	1160,000	283,585	0,050
	1180,000	283,595	0,050
	1200,000	283,605	0,050
	1220,000	283,615	0,050
	1240,000	283,625	0,050
	1260,000	283,635	0,050
*	1261,171	283,636	0,050
	1280,000	283,633	-0,076
	1300,000	283,605	-0,209
	1320,000	283,550	-0,342
	1340,000	283,468	-0,476
	1360,000	283,360	-0,609
	1380,000	283,225	-0,742
*	1396,171	283,096	-0,850
	1400,000	283,063	-0,850
	1420,000	282,893	-0,850
	1440,000	282,723	-0,850

Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1
Titol: ALT1
Data: 05/05/2012 18:45:44

	PK	COTA	PENDENT %
	1460,000	282,553	-0,850
	1480,000	282,383	-0,850
	1500,000	282,213	-0,850
	1520,000	282,043	-0,850
	1540,000	281,873	-0,850
	1560,000	281,703	-0,850
*	1572,773	281,595	-0,850
	1580,000	281,531	-0,898
	1600,000	281,339	-1,032
	1620,000	281,119	-1,165
	1640,000	280,873	-1,298
	1660,000	280,600	-1,432
	1680,000	280,300	-1,565
	1700,000	279,974	-1,698
	1720,000	279,621	-1,832
	1740,000	279,241	-1,965
	1760,000	278,835	-2,098
	1780,000	278,402	-2,232
	1800,000	277,942	-2,365
	1820,000	277,456	-2,498
	1840,000	276,943	-2,632
	1860,000	276,403	-2,765
	1880,000	275,837	-2,898
	1900,000	275,244	-3,032
*	1902,773	275,160	-3,050
	1920,000	274,634	-3,050
	1940,000	274,024	-3,050
*	1947,532	273,795	-3,050

Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1
Titol: ALT1
Data: 05/05/2012 18:45:44

	PK	COTA	PENDENT %
	1960,000	273,425	-2,872
	1980,000	272,880	-2,586
	2000,000	272,391	-2,300
	2020,000	271,959	-2,015
	2040,000	271,585	-1,729
	2060,000	271,268	-1,443
	2080,000	271,008	-1,158
	2100,000	270,805	-0,872
	2120,000	270,659	-0,586
*	2126,032	270,626	-0,500
	2140,000	270,556	-0,500
	2160,000	270,456	-0,500
	2180,000	270,356	-0,500
	2200,000	270,256	-0,500
	2220,000	270,156	-0,500
	2240,000	270,056	-0,500
	2260,000	269,956	-0,500
	2280,000	269,856	-0,500
	2300,000	269,756	-0,500
	2320,000	269,656	-0,500
	2340,000	269,556	-0,500
	2360,000	269,456	-0,500
	2380,000	269,356	-0,500
	2400,000	269,256	-0,500
	2420,000	269,156	-0,500
	2440,000	269,056	-0,500
	2460,000	268,956	-0,500

Nom del Fitxer: C:\ALT1BUENA\WIN\ALT1
Titol: ALT1
Data: 05/05/2012 18:45:44

PK	COTA	PENDENT %
2480,000	268,856	-0,500
2500,000	268,756	-0,500
2520,000	268,656	-0,500
2540,000	268,556	-0,500
2560,000	268,456	-0,500
2580,000	268,356	-0,500
2600,000	268,256	-0,500
2620,000	268,156	-0,500
2640,000	268,056	-0,500
2660,000	267,956	-0,500
2670,000	267,906	-0,500



ANNEX 7 . SENYALITZACIO



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
2	SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	1
2.1	CRITERIS GENERALS	1
2.2	MARQUES VIALS LONGITUDINALS.....	2
2.3	MARQUES VIALS TRANSVERSALS	2
2.4	FLETXES, INSCRIPCIONS I ZEBRATS.....	3
3	SENYALITZACIÓ VERTICAL	3
3.1	SENYALS.....	3
4	ABALISAMENT	5
5	BARRERES DE SEGURETAT	6



1 INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest annex és definir les obres que s'han d'executar per a l'establiment de la senyalització horitzontal i vertical de la variant de Corbera d'Ebre. A més, s'estudien l'abalisament i les defenses corresponents a la via objecte d'aquest projecte.

El tram objecte del projecte està classificat com a carretera convencional d'una calçada amb dos carrils. La velocitat de projecte és de 100 km/h i la secció tipus consta de dos carrils de 3,5 metres d'amplada per sentit de circulació amb vorals de 1,5 metres.

2 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

2.1 CRITERIS GENERALS

La senyalització horitzontal s'ha definit d'acord amb la "Instrucció 8.2-IC. Marcas viales" del MOPU.

Les marques vials seran totes blanques (excepte les corresponents a senyalització d'obres), seguint la referència B-118 de la norma UNE 48 103.

Totes les marques vials seran reflectants. La reflectància s'obté mesclant microesferes de vidre amb la pintura, i la granulometria de les microesferes està definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particular del Projecte (Document núm. 3). El tipus de pintura utilitzada és termoplàstica.

Els diferents tipus de marques vials utilitzades es subdividixen en els següents apartats:

- Marques vials longitudinals
- Marques vials transversals
- Fletxes, inscripcions i ratllats zebra

En els plans del projecte es defineixen les plantes generals de senyalització, en les que s'han dibuixat les marques vials projectades, i en els plans de detall es defineixen les dimensions de cadascun dels diferents tipus de marques vials transversals, longitudinals, fletxes, il·letes, rètols, etc.

El dimensionament de les marques vials es realitza per a una velocitat màxima de 100 km/h.



2.2 MARQUES VIALS LONGITUDINALS

Les marques vials longitudinals es divideixen en tres tipologies:

- Línies longitudinals discontinúes (M-1)
 - M-1.2: Línia blanca discontinua de traç 3,5 m, separació de 9 m i gruix de 0,15 m. Per a vies amb $60 \text{ km/h} < VM \leq 100 \text{ km/h}$

La funció d'aquesta tipologia és la separació de carrils normals de diferents sentit de circulació.

- M-1.7: Línia discontinua per a la separació entre el carril principal i el carril d'entrada o sortida en el que normalment està prevista una acceleració o desacceleració de vehicles. Té un traç de 1,0 metre amb separacions de 1 metre i un gruix de 0,3 m.
- M-1.9: Línia blanca discontinua de traç de 3,5 m, separació de 1,5 m i de 0,10 m d'amplada, per alertar de la presència d'una marca longitudinal contínua que prohibeix l'avançament.
- Línies longitudinals contínues (M-2):
 - M-2.1: Línia blanca contínua de 0,15 m d'amplada, per a la separació de carrils de diferent sentit per a indicar la prohibició d'avançament al no disposar de la visibilitat necessària.
 - M-2.6: Línia blanca contínua de 0,15 m d'amplada per delimitar el marge de la calçada.
- Línies longitudinals contínues adossades a discontinúes (M-3):
 - M-3.2: Línia blanca contínua de 0,10 m d'amplada separada 0,10 m de la línia blanca discontinua de traç 3,5 m i separació de 9,0 m, per prohibir efectuar una de les maniobres possibles de canvi de carril en casos amb problemes de visibilitat.

2.3 MARQUES VIALS TRANSVERSALS

Indiquen l'obligatorietat de parada o de cedir el pas d'un vehicle al arribar a una intersecció amb una altre via o amb un pas de vianants.

- Marques transversals contínues
 - M-4.1: Línia blanca de 0,40 m d'amplada. Indica l'obligatorietat d'aturar-se en presència d'una senyal o marca de "STOP".
- Marques transversals discontinúes
 - M-4.2: Línia blanca de traç 0,80 m, de separació de 0,40 m y de 0,40 m d'amplada. Indica l'obligatorietat de cedir el pas en presència d'una senyal o marca de "CEDEIXI EL PAS".



2.4 FLETXES, INSCRIPCIONS I ZEBRATS

- 5.1: Fletxa de direcció en el sentit o un dels sentits indicats en el carril per el que circula. S'han utilitzat en direcció capdavant, a l'esquerra, a la dreta, capdavant o a la dreta i capdavant o al'esquerra.
- M-5.5: Fletxes de retorn. Anuncia la proximitat d'una línia contínua que implica la prohibició de circular per la seva esquerra i, per tant, tots els vehicles han de circular pel carril a la dreta de la fletxa.

La disposició de les fletxes de retorn es fa de la següent manera. La fletxa de retorn més pròxima al principi de la marca contínua es situa en el centre del segon va (corresponent a la marca discontinua) anterior a aquella. La segona fletxa es situa deixant un va lliure. Les fletxes restants es col·loquen deixant cada vegada menys vans lliures: la tercera deixant 2, si $VM \leq 70$ km/h, i 3 si $VM > 70$ km/h; i la següent deixant 3 vans lliures si $VM < 70$ km/h, 4 si 70 km/h $< VM < 80$ km/h, i 5 si $VM > 80$ km/h.

- M-6.4: Senyal horitzontal de color blanc que indica al conductor l'obligatorietat d'aturar-se, segons les dimensions indicades en els plans de detall.
- M-6.5: Senyal horitzontal de color blanc que indica al conductor l'obligatorietat de cedir el pas als vehicles que circulen per la calçada a la que s'aproxima, segons les dimensions indicades en els plans de detall.
- M-7.1: Marcat de la calçada per incrementar la visibilitat de la zona de paviment exclosa a la circulació de vehicles i, al mateix temps, per indicar, mitjançant la inclinació de les bandes constituents, cap a quin costat s'han de desviar els vehicles per evitar un obstacle. Seran utilitzades les tipologies B i C (divergent i convergent, respectivament).

3 SENYALITZACIÓ VERTICAL

3.1 SENYALS

Les senyals de codi s'identifiquen per la numeració del catàleg de la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment.

Els criteris de disseny segueixen tot l'exposat en la Norma 8.1-IC/91 "Señalización vertical" de 28 de desembre de 1999 que publica la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment.



Per a la definició del tamany de les senyals de codi s'ha utilitzat la normativa per a la senyalització de carreteres convencionals amb vorada. S'obtenen les dimensions que es mostren a continuació:

TIPUS SENYAL	DIMENSIONS
Senyals triangulars	Lado = 1,35 m
Senyals circulars	D = 0,90 m
Senyals ortogonals	Ancho = 0,90 m
Senyals quadrades	Lado = 0,90 m
Senyals rectangulars	A x h = 0,90 x 1,35 m

Taula 1: Dimensions senyalització vertical

Tota senyal serà de xapa d'acer galvanitzat en continu, de 1,2 mm de gruix mínim, sempre que la seva altura lliure no sobrepassi els 4 m. En el cas de que es superi aquesta altura es disposarà alumini extrusionat de 3 mm de gruix mínim.

Aquestes característiques hauran de complir les especificacions del Plec de Prescripcions (Document núm.3).

Els pals de sustentació de les senyals seran d'acer galvanitzat, seguint les especificacions del Plec de Prescripcions (Document núm.3).

La tipologia de suports i fonamentacions es detalla a continuació:

Altura de instal·lació	1,80 m sobre la calçada
Tipus de suport	Pal d'acer galvanitzat de 80 X 40 mm i 2 mm de gruix per una senyal tipus P i R en un pal
	Pal d'acer galvanitzat de 100 x 50 mm i 3 mm de gruix per a una senyal tipus S i per a dos senyals en un mateix pal
TIPUS SENYAL	0,40 x 0,40 x 0,60 m per a una senyal en un pal
	0,50 x 0,50 x 0,70 m per a dos senyals en uns mateix pal

Taula 2. Tipologia i dimensions dels suports i fonamentacions

La situació en planta de les senyals està indicada en els Plans (Document núm.2).

La situació de les senyals es disposarà de tal manera que el costat més pròxim es situarà a un mínim de 0,50 m de la restricció més propera a la calçada, sempre que no es redueixi la visibilitat disponible.

La retrorreflectància de les senyals de codi és uniforme de nivell 1, però en les senyals d'avertència de perill, prioritat i prohibició d'entrada s'haurà d'utilitzar la de nivell 2. Quan es tracti de cartells i panells complementaris, el nivell mínim de retrorreflexió serà de nivell 2. Tot i això, quan la il·luminació ambient dificulti la percepció s'haurà d'estudiar la idoneïtat d'utilitzar el nivell 3. És a dir, en aquells casos en què es consideri convenient reforçar la senyalització vertical i en entorns on conflueixin o divergeixin grans fluxos de tràfic com interseccions, gloriets, etc.



Els colors de les senyals de destí i dels cartells d'orientació seran de fons blanc i amb caràcters, orles i fletxes en negre.

El tipus de lletra e utilitzar en carreteres convencionals serà el contingut en l'alfabet anomenat "Carretera Convencional", definit a l'Annex 1 de la Instrucció de Carreteres 8.1-IC i la mida dels caràcters estarà en funció de l'altura bàsica (H_b), que correspon a la lletra majúscula o al número de major mida en el cartell o, en el cas de no haver-n'hi, a la lletra majúscula corresponent a la minúscula de major tamany.

Els criteris d'implantació de la senyalització vertical es resumeix a continuació:

- Posició longitudinal:

Les senyals d'advertència de perill es col·locaran, en general, entre 150 i 250 m abans de la secció on es trobi el perill que anuncien.

Les senyals de reglamentació es situaran, normalment, en la secció on comenci la seva aplicació, reiterant-se a intervals corresponents a un temps de recorregut de l'ordre d'un minut i, especialment, després d'una entrada o convergència.

- Posició transversal:

Les senyals i cartells laterals es col·locaran de forma que la seva vora més pròxima estigui a un mínim de 3 m de la vora exterior de la calçada, i 0,7 m de la vora exterior de la vorada.

S'evitarà que unes senyals o cartells pertorbin la visibilitat d'altres de la mateixa manera que s'evitarà la presència de elements situats a prop de la vora de la plataforma.

Els cartells de sortida s'executaran amb banderoles ja que no es tracta d'una sortida de vies de major categoria ni sortides a ciutats contigües de més de 100.000 habitants, etc.

L'altura bàsica de lletres dependrà del tipus de cartell. En cartells fletxa, l'altura bàsica serà de 100 mm mentre en cartells d'orientació (pòrtics i banderoles) serà de 300 mm. Els cartells de localització tindran una altura de 200 mm i 150 mm per a panells complementaris.

4 ABALISAMENT

Els criteris de dissenya segueixen les directrius de la Norma 8.1-IC/91 "Señalización vertical" del 28 de desembre de 1999 que publica la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment.

La utilització d'un abalisament, de senyals d'advertència de perill, de senyals d'indicació de la velocitat màxima aconsellada, o d'una combinació de tots aquests elements, ha d'ajudar al conductor a prendre les seves pròpies decisions.



En els llocs on hi hagi barreres de seguretat metàl·lica es col·locaran captafaros reflectants ambre i blanc, a la dreta i a l'esquerra de la marxa, respectivament.

L'altura del centre geomètric del reflectant serà d'uns 60 cm, coincidint amb l'eix de simetria de la bionda i la separació dels captafaros serà de 4 m.

5 BARRERES DE SEGURETAT

Per al sistema de contenció de vehicles com a dispositiu a instal·lar a la carretera, s'han considerat les disposicions de l'Orde Circular 321/95 T i P "Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos" de la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment.

Segons aquesta Ordre, el sistema de contenció de vehicles escollit és de barreres de seguretat deformables de material metàl·lic, col·locades en els marges de la carretera i dels camins.

El tipus general de model escollit ha estat el BMSNA4/120b de perfil de doble ona suportada amb perfils tubulars de 120 x 55 cada 4 m i amortidors i captafaros a cada pal. En els plans del Document núm.2 del projecte es poden veure els detalls de les barreres de seguretat.

Les terminals de barrera tenen els abatiments de 12 m, tant l'inicial com el final, ja que es tracta d'una calçada amb dos sentits de circulació. D'altre banda, en els camins la barrera es girarà 90 graus i es col·locarà un límit.

Els criteris de col·locació determinats per l'Orde Circular citada es presenten a continuació de manera resumida:

- Quan hi hagi obstacles en els marges o desnivells a les vores de la calçada.
- En el costat exterior de les alineacions corbes de radi inferior a 250 metres.
- En el costat exterior de les alineacions corbes en les que la velocitat específica sigui inferior en més de 30 km/h a la de l'alineació immediatament anterior.



ANNEX 8 . ESTUDI DE TRANSIT



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
2	ANTECEDENTS	1
3	RECOLLIDA D'INFORMACIÓ	1
4	ANÀLISI DE RESULTATS	2
4.1	ESTIMACIÓ DE LA IMD A L'ANY 2014	3
5	PROGNOSI DE TRÀNSIT	4
6	ANÀLISIS DELS NIVELLS DE SERVEI	5
6.1	ANÀLISI DEL NIVELL DE SERVEI MITJANÇANT EL CÀLCUL DEL %TD I EL VMR	8



1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present Estudi de Trànsit per al projecte de la variant de Corbera d'Ebre a la carretera N-420, de Còrdova a Tarragona per Cuenca, és la determinació del volum de vehicles a la N-420 entre els P.K. 804,5 i 806,6 i, d'aquesta manera, determinar els nivells de servei de la nova infraestructura.

El present estudi permetrà el disseny del tronc de la nova infraestructura així com determinar la categoria del tràfic pesat i aportar dades per al dimensionament de la variant.

2 ANTECEDENTS

El tram d'estudi pertany a la carretera N-420, entre les poblacions de Gandesa i de Móra d'Ebre, per on circulen tant vehicles pesats com turismes. Aquesta carretera funciona com a via de comunicació principal entre les poblacions de les comarques prelitorals de la província de Tarragona i com a via de penetració a la província de Teruel des de Catalunya. Altres poblacions com Flix, Ascó, Garcia i Vilalba dels Arcs, utilitzen la carretera N-420 accedint des d'altres vies secundàries. La N-420 uneix les poblacions de Reus, Falset i Gandesa, 3 capitals de comarca, situades entre els corredors que conformen les autopistes AP-7 i AP-2, i també conflueixen, a la província de Teruel, amb la N-235 que uneix Vinaròs amb Saragossa.

3 RECOLLIDA D'INFORMACIÓ

Amb l'objectiu de conèixer les dades de l'IMD i la tendència de creixement del tràfic a l'àrea d'estudi, es procedeix a la recopilació de les mesures de trànsit realitzades a l'estació d'aforament permanent E-294 del Ministeri de Foment, ubicada a Corbera d'Ebre. Existeixen altres estacions d'aforament amb competència de la Generalitat de Catalunya però no són tan representatives del trànsit circulant a Corbera d'Ebre com la pertanyent al Ministeri de Foment. La Figura X mostra la informació recopilada per l'estació d'aforament anteriorment anomenada a l'any 2010:

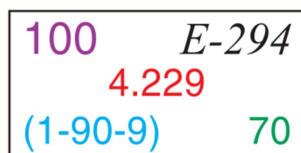


Figura X. Informació recopilada per l'estació d'aforament E-294 durant l'any 2010

On:

- 100: Percentatge de funcionament real de l'estació
- E-294: Estació permanent número 294
- 4.229: Intensitat mitja diària (veh/dia)
- (1-90-9): Percentatge de motos, vehicles lleugers i vehicles pesats
- 70: I.M.D. de vehicles estrangers



4 ANÀLISI DE RESULTATS

Amb les dades de l'estació E-294, es procedeix a determinar els volums de tràfic per a la nova variant de la N-420 l'any de posada en servei. Es segueix la següent metodologia:

- Es prenen les dades de la IMD de l'any 2010 proporcionades per el Ministeri de Foment.
- Es determinen les taxes de creixement anual de trànsit a partir dels registres històrics de IMD.
- S'actualitzen les dades de tràfic anteriors a l'any de posada en servei de la variant a partir de les taxes de creixement anual de la zona.
- Es determinen els volums de trànsit atrets/generats per la població de Corbera d'Ebre, encara que són menyspreables considerant que el potencial de Corbera a nivell comercial i industrial és baix.
- Un cop determinat la intensitat per a l'any de posada en servei de la infraestructura (IMD base) estarem en condicions de realitzar la prognosi de trànsit fins a l'any horitzó del projecte i determinar els nivells de servei.

Els valors de IMD obtinguts per l'estació d'aforament de Corbera d'Ebre són bastant elevats en comparació amb la generació/atració de viatges que pot produir aquesta localitat ja que la carretera N-420 és un dels eixos principals de la xarxa de carreteres nacionals i, en conseqüència, el tram d'estudi està caracteritzat per un colom de tràfic de pas.

La data de posada en servei de la nova variant serà el 2014 i el període de càlcul del nivell de servei es pronostica per a 20 anys després, és a dir per al 2034. Per aquest any es calculen els nivell de servei per al correcte funcionament de la xarxa. Els escenaris que es tenen en compte en el present estudi són:

- Escenari 2012: Situació actual
- Escenari 2014: Any de posada en servei de la nova variant.
- Escenari 2030: Any horitzó del projecte.

Per estimar el tràfic fins l'any horitzó de la infraestructura s'aplicaran uns coeficients de creixement segons l'evolució de la IMD en els últims i, considerant el creixement del trànsit de pas i del parc automobilístic de Corbera d'Ebre, s'analitzarà el creixement del trànsit atret i generat per la localitat.

Un cop actualitzada la IMD per a l'any 2014, any de posada en servei, es realitzaran diverses hipòtesis per estimar la IMD a partir de l'any de posada en servei.

- Hipòtesi a l'alça: Creixement constant de l'1,5%.
- Hipòtesi a l'alça: Creixement constant del 2,5%.
- Hipòtesi a l'alça: Creixement constant del 3,5%.

Tot i que l'estació d'aforament E-294 indica que hi ha un 9% de trànsit pesat adoptarem dues hipòtesis alternatives (10% i 15%) ja que, amb la introducció de la variant i les actuacions realitzades a les poblacions properes, pot tenir més aflluència de trànsit pesat degut a la millora de la qualitat de conducció.

El creixement mig per a cada estació s'ha obtingut a partir de la següent fórmula:

$$IMD_{any\ n} = IMD_0 \cdot (1 + x)^\alpha$$

On:

- x: taxa de creixement anual acumulat
- α: nombre d'anys

A continuació es mostren les dades mesurades per l'estació d'aforament des de l'any 2000 fins al 2010:

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	MITJA
IMD (veh/dia)	3.100	3.517	4.315	4.267	4.364	4.325	4.120	4.229	4.030
INCREMENT		2,56%	4,17%	-1,11%	2,27%	-0,89%	-4,74%	2,65%	0,70%
% PESATS	7	12	13	14	11	11	12	9	11
IMD PESATS (veh/dia)	109	211	280	299	240	238	247	190	227
INCREMENT PESATS		14,23%	5,86%	6,49%	-19,64%	-0,89%	3,92%	-23,02%	-1,86%

Taula 1. Dades mesurades a l'estació d'aforament permanent E-294 situada a Corbera d'Ebre

4.1 ESTIMACIÓ DE LA IMD A L'ANY 2014

El trànsit a l'any 2014 es considera format per:

- Trànsit base, constituït per el propi trànsit del tram actual de la carretera N-420 incrementat segons la tendència de creixement.

El càlcul de la IMD base a l'any 2012 es realitza mitjançant el Mètode dels Factors de Creixement, obtenint-se la IMD a l'any n mitjançant l'expressió:

$$IMD_n = IMD_0 \cdot T \cdot L \cdot I$$

On:

- IMD_n és la intensitat mitja diària de trànsit a l'any n.
- IMD_0 és el trànsit existent en el tram d'estudi a l'any base
- T és el factor d'augment del parc de vehicles o del trànsit, des de l'any base per el que es fa la prognosi.
- L és el factor de condicions locals del tram d'estudi.
- I és el factor d'inducció del tràfic per una nova infraestructura.

El factor d'augment del parc de vehicles (T) entre els anys base i l'any per el que es fa la prognosi es calcula, en base a la taxa de creixement anual, de la següent manera:

$$T = (1 + x)^n$$



On:

- x: taxa de creixement anual
- n: nombre d'anys

El factor de condicions locals L és 1.

2010	
Creixement	2,5%
% pesats	15
IMD ₂₀₁₀	4.229
IMD _{p,2010}	634
IMD ₂₀₁₄	4.668
IMD _{p,2014}	700

Taula 2. IMD de la carretera N-420 per a l'any de posada en servei

El valor de la IMD_p correspon a la intensitat de vehicles pesats que ens serà útil més endavant per a determinar la categoria de trànsit seguint les indicacions de la Instrucció de Carreteres 6.1-IC.

5 PROGNOSI DE TRÀNSIT

En aquest apartat es realitza la previsió de trànsit de la variant de Corbera d'Ebre durant el període de projecte i fins l'any horitzó. El període de projecte s'estableix en 20 anys i, per tant, l'any horitzó és el 2034. Per a la prognosi de trànsit es tindran en compte les hipòtesis mencionades anteriorment i especificades amb detall a continuació.

Amb la introducció de la nova variant es produeix una inducció d'un tràfic que, actualment, no utilitza les infraestructures de la zona d'estudi i que apareixerà com a conseqüència de la nova variant de la carretera N-420. La inducció es quantifica segons s'exposa al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars amb un 10%, repartit en un 3,33% entre els tres primers anys. Les dades de partida considerades per iniciar el procés de prognosi són els relatius a la posada en servei de la carretera a l'any 2014. A partir d'aquest any, s'aplica la inducció del 3,33% els tres primers anys i un creixement que segons senyala el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars serà del 1,5%, 2,5% i 3,5%.

S'han analitzat tres escenaris:

- Escenari 1: Creixement anual de l'1,5%.
- Escenari 2: Creixement anual del 2,5%.
- Escenari 3: Creixement anual del 3,5%.

A la següent taula es mostren els resultats de la prognosi del trànsit per a l'any 2034 per a cada un dels escenaris de creixement considerat.

	CREIXEMENT LINEAL					
	1,50%		2,50%		3,50%	
	IMD	IMD _p	IMD	IMD _p	IMD	IMD _p
2014	4.668	700	4.668	700	4.668	700
2015	4.738	711	4.785	718	4.831	725
2016	4.809	721	4.904	736	5.001	750
2017	4.881	732	5.027	754	5.176	776
2018	4.954	743	5.153	773	5.357	803
2019	5.029	754	5.281	792	5.544	832
2020	5.104	766	5.413	812	5.738	861
2021	5.181	777	5.549	832	5.939	891
2022	5.258	789	5.688	853	6.147	922
2023	5.337	801	5.830	874	6.362	954
2024	5.417	813	5.975	896	6.585	988
2025	5.499	825	6.125	919	6.815	1.022
2026	5.581	837	6.278	942	7.054	1.058
2027	5.665	850	6.435	965	7.301	1.095
2028	5.750	862	6.596	989	7.556	1.133
2029	5.836	875	6.761	1.014	7.821	1.173
2030	5.924	889	6.930	1.039	8.094	1.214
2031	6.013	902	7.103	1.065	8.378	1.257
2032	6.103	915	7.281	1.092	8.671	1.301
2033	6.194	929	7.463	1.119	8.974	1.346
2034	6.287	943	7.649	1.147	9.288	1.393

Taula 3. IMD per als anys de projecte i per a cada una de les hipòtesis de creixement

6 ANÀLISIS DELS NIVELLS DE SERVEI

El Manual de Capacitat de Carreteres, a la seva edició del 2000, caracteritza el funcionament dels diferents trams de carretera mitjançant els nivells de servei. Aquests nivells es defineixen per representar dominis de funcionament raonables de les tres variables crítiques representatives del tràfic: velocitat, densitat i intensitat. A continuació es donen les descripcions de les condicions operatives existents a cadascun dels nivells de servei.

Nivell de servei A: Descriu operacions fonamentalment en règim lliure. La velocitat lliure preval, en general, com a velocitat operativa. Els vehicles circulen sense pràcticament restriccions en la seva capacitat de maniobra en la corrent circulatòria.

Nivell de servei B: També representa unes condicions raonables de flux lliure, mantenint-se, en general, les velocitat a nivell de velocitat lliure. La capacitat de maniobra en la corrent circulatòria queda lleugerament restringida, i el nivell de comoditat general física i psicològica proporcionada als conductors és encara elevat.



Nivell de servei C: La llibertat en la corrent circulatòria està notablement restringida, i es requereix un major control i vigilància per part del conductor en els canvis de carril. Els incidents de menor entitat encara poden absorbir-se, tot i que el deteriorament local en el servei ja són importants. Són d'esperar cues després de qualsevol retenció significativa. El conductor experimenta un increment notable en la tensió degut a la necessitat de vigilància addicional per a poder operar amb seguretat.

Nivell de servei D: És al nivell en el que les velocitats comencen a declinar lleugerament al augmentar la intensitat. En aquest domini, la densitat comença a deteriorar-se més ràpidament a mesura que va incrementant la intensitat. La llibertat de maniobra en la corrent circulatòria està bastant limitada, i el conductor experimenta nivell de comoditat física i psicològica molt reduïts. És de esperar que en incidents de menor intensitat es creïn cues substancials ja que la corrent de trànsit té poc espai per absorbir les alteracions produïdes.

Nivell de servei E: Les operacions en aquest nivell són volàtils perquè virtualment no existeixen intervals buits utilitzables en la corrent circulatòria. Si es circula en capacitat (la intensitat iguala a la capacitat de la secció), no existeix la possibilitat de dissipar ni la més mínima alteració. Qualsevol incident pot produir col·lapses importants i unes cues de gran magnitud. La capacitat de circulació és extremadament limitada i el nivell de comoditat física i psicològica que poden aconseguir els conductors és molt baix.

Nivell de servei F: Descriu un flux forçat o en situació de col·lapse. Per a cada tram homogeni de carretera el Manual de Capacitat proposa una metodologia on el resultat final, en la major part dels casos, és el nivell de servei, que ens permetrà determinar si el tram, tal i com està dimensionat, funciona bé o, contràriament, ha de ser ampliat per dotar d'una major capacitat a aquest tram. A la Instrucció de Carreteres, normes 3.1-IC, es defineix el nivell de servei a la hora punta de projecte de l'any horitzó segons el tipus de carreteres que s'estigui estudiant.

Nivell de servei en el tronc de la via

El càlcul del nivell de servei del tram s'ha realitzat d'acord amb els criteris recollits en el Manual de Capacitat en la seva versió vigent (Highway Capacity Manual 2000, versió anglesa), en el que es defineixen els següents conceptes que són fonament del càlcul.

- Es defineix com a capacitat d'una instal·lació el màxim flux de vehicles que es pot esperar que travessi un punt o secció uniforme d'un carril o una carretera durant un període de temps sotmès a les condicions prevalents de la carretera, la circulació i els sistemes de control. En aquesta definició van implícites algunes consideracions, com que la capacitat es refereix, normalment, a una secció o segment uniforme de la infraestructura, i que es refereix a una taxa de flux vehicular durant un període específic de temps. Aquest període és, molt sovint, el període de 15 minuts punta.
- El concepte de nivells de servei utilitza mesures qualitatives que caracteritzen tant les condicions d'explotació del trànsit vial com la seva percepció per a conductors i passatgers. La descripció dels nivells de servei individuals caracteritza aquestes condicions en termes de factors rals com la velocitat i el temps de recorregut, la llibertat de maniobres, les interrupcions a la circulació i el confort i la convivència. Per a cada tipus d'infraestructura es defineixen 6



nivells de servei per als quals es disposa de procediments d'anàlisi. Se'ls hi atorga una lletra, de la A a la F, essent A la que representa millors condicions i F les pitjors.

Per al càlcul dels nivells de servei al llarg de la vida de projecte es segueixen els criteris del "Highway Capacity Manual 2000".

Per a determinar el nivell de servei en el any de posada en servei i en l'any horitzó, es pot realitzar calculant la velocitat mitja de recorregut (VMR) i el percentatge de temps de demora (%TD) amb les fórmules que es mostren a continuació:

$$\%TD = 100 \cdot (1 - e^{-0,000879 \cdot IPE}) + f_{np}$$

On:

%TD: Percentatge de temps seguint a un altre vehicle

IPE: Intensitat Punta Equivalent

f_{np} : Factor de correcció per prohibició d'avançament

$$VMR = VFL - 0,0125 \cdot IPE - f_{np}$$

On:

VMR: Velocitat mitja de recorregut

VFL: Velocitat de flux lliure, considerada per a volums inferior a 200 veh/h.

f_{np} : Factor de correcció per prohibició d'avançament

Per establir els nivells de servei, en funció del %TD i del VMR, s'utilitzaran les taules següents:

Nivell de servei	%TD	VMR
A	≤ 35	> 90
B	$> 35-50$	$> 80-90$
C	$> 50-65$	$> 70-80$
F	$> 65-80$	$> 60-70$
E	> 80	≤ 60

Taula 4. Criteris de Nivell de Servei per a carreteres Classe I

Per a la realització del present estudi, es considera que la variant de Corbera d'Ebre serà de Classe I, com indica la Norma 3.1-IC de la Instrucció de Carreteres en el punt 2.2, al tractar-se d'un carretera convencional amb velocitat de projecte de 100 km/h.

Les característiques de la nova infraestructura seran les següents:

- Velocitat de projecte de 100 km/h
- Una única calçada de dos carrils de 3,5 metres cadascun i amb doble sentit de circulació
- Voral útil de 1,5 metres per sentit
- Repartiment de la circulació per sentits de 50/50
- 80% de prohibició d'avançament



Mitjançant el càlcul del percentatge de temps de demora i la velocitat mitja de recorregut es determinarà quin serà el nivell de servei de la nova variant de la carretera N-420 al seu pas per Sant Pau de Segúries.

Al tractar-se d'una carretera amb un trànsit de pas rodat de pas molt important i no tractar-se d'una carretera turística ni caracteritzada per tenir dies punta, s'estimarà la IH100 com el 12% de la IMD, segons indica el mapa de trànsit del ministeri.

6.1 ANÀLISI DEL NIVELL DE SERVEI MITJANÇANT EL CÀLCUL DEL %TD I EL VMR

En aquest apartat es mostren els nivells de servei corresponents al %TD i al VMR, i es considera el més desfavorable per a cadascun dels anys de la vida de projecte.

Els càlculs previs a la determinació del nivell de servei es troben detallats a l'apèndix del present annex.

Hipòtesi 1: Creixement del trànsit del 1,5%

Any	IMD	IMD _p	VMR	%TD	NS (VMR)	NS (%TD)	NS
2014	4.668	700	87,4	45,0	B	B	B
2015	4.738	711	87,4	45,2	B	B	B
2016	4.809	721	87,3	45,5	B	B	B
2017	4.881	732	87,3	45,8	B	B	B
2018	4.954	743	87,3	46,0	B	B	B
2019	5.029	754	87,3	46,3	B	B	B
2020	5.104	766	87,3	46,6	B	B	B
2021	5.181	777	87,2	46,9	B	B	B
2022	5.258	789	87,1	47,1	B	B	B
2023	5.337	801	87,1	47,4	B	B	B
2024	5.417	813	87,0	47,7	B	B	B
2025	5.499	825	87,0	48,0	B	B	B
2026	5.581	837	86,9	48,3	B	B	B
2027	5.665	850	86,8	48,6	B	B	B
2028	5.750	862	86,8	48,9	B	B	B
2029	5.836	875	86,7	49,2	B	B	B
2030	5.924	889	86,6	49,5	B	B	B
2031	6.012	902	86,6	49,9	B	B	B
2032	6.103	915	86,5	50,2	B	C	C
2033	6.194	929	86,4	50,5	B	C	C
2034	6.287	943	86,4	50,8	B	C	C

Taula 5. Nivell de servei per a un creixement del 1,5%



Hipòtesi 2. Creixement del trànsit del 2,5%

Any	IMD	IMD _p	VMR	%TD	NS (VMR)	NS (%TD)	NS
2014	4.668	700	87,4	45,0	B	B	B
2015	4.785	718	87,3	45,3	B	B	B
2016	4.904	736	87,2	45,6	B	B	B
2017	5.027	754	87,2	45,9	B	B	B
2018	5.153	773	87,1	46,2	B	B	B
2019	5.281	792	87,1	46,6	B	B	B
2020	5.413	812	87,0	46,9	B	B	B
2021	5.549	832	86,9	47,3	B	B	B
2022	5.688	853	86,9	47,7	B	B	B
2023	5.830	874	86,8	48,0	B	B	B
2024	5.975	896	86,7	48,4	B	B	B
2025	6.125	919	86,5	48,8	B	B	B
2026	6.278	942	86,4	49,2	B	B	B
2027	6.435	965	86,3	49,6	B	B	B
2028	6.596	989	86,2	50,1	B	C	C
2029	6.761	1014	86,1	50,5	B	C	C
2030	6.930	1039	85,9	50,9	B	C	C
2031	7.103	1065	85,8	51,4	B	C	C
2032	7.280	1092	85,7	51,9	B	C	C
2033	7.462	1119	85,6	52,3	B	C	C
2034	7.649	1147	85,5	52,8	B	C	C

Taula 6. Nivell de servei per a un creixement del 2,5%

Hipòtesi 3. Creixement del trànsit del 3,5%

Any	IMD	IMD _p	VMR	%TD	NS (VMR)	NS (%TD)	NS
2014	4.668	700	87,4	45,0	B	B	B
2015	4.831	725	87,2	45,5	B	B	B
2016	5.000	750	87,2	46,1	B	B	B
2017	5.175	776	87,1	46,7	B	B	B
2018	5.357	803	87,0	47,3	B	B	B
2019	5.544	832	87,0	47,9	B	B	B
2020	5.738	861	86,9	48,5	B	B	B
2021	5.939	891	86,7	49,2	B	B	B
2022	6.147	922	86,5	49,9	B	B	B
2023	6.362	954	86,4	50,5	B	C	C
2024	6.585	988	86,3	51,3	B	C	C
2025	6.815	1022	86,1	52,0	B	C	C
2026	7.054	1058	86,0	52,7	B	C	C
2027	7.301	1095	85,7	53,5	B	C	C



2028	7.556	1133	85,5	54,3	B	C	C
2029	7.821	1173	85,3	55,1	B	C	C
2030	8.094	1214	86,1	51,5	B	C	C
2031	8.378	1257	85,8	52,2	B	C	C
2032	8.671	1301	85,6	53,0	B	C	C
2033	8.974	1346	85,3	53,8	B	C	C
2034	9.288	1393	85,0	54,6	B	C	C

Taula 7. Nivell de servei per a un creixement del 3,5%

Un cop obtinguts els resultats del percentatge de temps de demora (%TD) i la velocitat mitja de recorregut (VMR) que permet determinar el nivell de servei per 20 anys després de l'entrada en servei de la variant.

El nivell de servei està determinat en tots els escenaris per el percentatge de temps de demora ja que la velocitat mitja de recorregut calculada garanteix uns nivells de servei inferiors o igual al servei B.

Per a determinar el nombre de carrils de la secció tipus es segueix la Instrucció de Carreteres 3.1-IC, que indica que en carreteres de calçada única es projectaran dos carrils per calçada, un per cada sentit de circulació i en cap cas es projectaran calçades amb dos carrils per sentit.

En aquest casos, ni els carrils addicionals ni els carrils de canvi de velocitat seran computats. Per això es recomana que els nivells de servei en l'hora de projecte de l'any horitzontal compleixin els mínims indicats a la taula 7.1 de la Instrucció de Carreteres que indica el següent:

CLASSE DE CARRETERA	VELOCITAT DE PROJECTE (km/h)	CARRILS (m)	VORAL (m)	BERMES (m)	NIVELL DE SERVEI A LA HORA DE PROJECTE DE L'ANY HORITZÓ
Calçada única Carretera convencional	100	3,5	1,5 - 2,5	0,75 - 1,5	C

Taula 8. Nivell de servei recomanat per a l'any horitzó

El traçat actual de la N-420 té un nivell de servei per dos dels tres escenaris estudiats és B en els primers anys i, posteriorment, es manté un nivell de servei C.

Per tant, es pot afirmar que el nivell de servei serà el C i, en conseqüència, compleix les recomanacions establertes per la Instrucció de Carreteres ja que és el pitjor nivell de servei per a cadascuna de les hipòtesis realitzades.

D'aquesta manera queda comprovada la funcionalitat de la variant de la N-420 en el tram de Corbera d'Ebre fins a l'any 2034 i per l'escenari més desfavorable, ja que no existeixen rampes especials que hagin de ser especialment estudiades.



ANNEX 8 - APENDIX

**HIPÒTESIS 1: Creixement del trànsit del 1,5%**

Any	VMR	%TD	IMD	IPE (VMR)	IPE (%TD)	FHP	IP=IH100	f _g (VMR)	f _g (%TD)	f _{hv} (VMR)	f _{hv} (%TD)	E _t (VMR)	E _t (%TD)	FFS	BFFS	f _{ls}	f _A	f _{np}	f _{d/np}
2014	87,4	45,0	4.668	450	421,5	0,95	350,1	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	4,02	14,02
2015	87,4	45,2	4.738	457	427,8	0,95	355,4	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,95	13,90
2016	87,3	45,5	4.809	463	434,2	0,95	360,7	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,91	13,77
2017	87,3	45,8	4.881	470	440,7	0,95	366,1	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,82	13,65
2018	87,3	46,0	4.954	477	447,3	0,95	371,6	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,74	13,52
2019	87,3	46,3	5.029	485	454,0	0,95	377,2	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,67	13,40
2020	87,3	46,6	5.104	492	460,8	0,95	382,8	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,61	13,28
2021	87,2	46,9	5.181	499	467,7	0,95	388,6	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,58	13,15
2022	87,1	47,1	5.258	507	474,8	0,95	394,4	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,54	13,03
2023	87,1	47,4	5.337	514	481,9	0,95	400,3	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,51	12,90
2024	87,0	47,7	5.417	522	489,1	0,95	406,3	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,47	12,78
2025	87,0	48,0	5.499	530	496,5	0,95	412,4	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,42	12,66
2026	86,9	48,3	5.581	538	503,9	0,95	418,6	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,39	12,53
2027	86,8	48,6	5.665	546	511,5	0,95	424,9	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,36	12,41
2028	86,8	48,9	5.750	554	519,1	0,95	431,2	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,30	12,28
2029	86,7	49,2	5.836	562	526,9	0,95	437,7	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,26	12,16
2030	86,6	49,5	5.924	571	534,8	0,95	444,3	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,25	12,04
2031	86,6	49,9	6.012	579	542,8	0,95	450,9	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,21	11,91
2032	86,5	50,2	6.103	588	551,0	0,95	457,7	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,18	11,79
2033	86,4	50,5	6.194	597	559,2	0,95	464,6	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,14	11,66
2034	86,4	50,8	6.287	606	567,6	0,95	471,5	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,06	11,54

**HIPÒTESIS 2: Creixement del trànsit del 2,5%**

Any	VMR	%TD	IMD	IPE (VMR)	IPE (%TD)	FHP	IP=IH100	f _g (VMR)	f _g (%TD)	f _{hv} (VMR)	f _{hv} (%TD)	E _t (VMR)	E _t (%TD)	FFS	BFFS	f _{ls}	f _A	f _{np}	f _{d/np}
2014	87,4	45,0	4.668	450	421,5	0,95	350,1	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	4,02	14,02
2015	87,3	45,3	4.785	461	432,0	0,95	358,9	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,95	13,68
2016	87,2	45,6	4.904	473	442,8	0,95	367,8	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,89	13,35
2017	87,2	45,9	5.027	484	453,9	0,95	377,0	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,74	13,01
2018	87,1	46,2	5.153	496	465,2	0,95	386,4	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,66	12,68
2019	87,1	46,6	5.281	509	476,8	0,95	396,1	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,54	12,34
2020	87,0	46,9	5.413	522	488,8	0,95	406,0	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,46	12,00
2021	86,9	47,3	5.549	535	501,0	0,95	416,2	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,38	11,67
2022	86,9	47,7	5.688	548	513,5	0,95	426,6	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,30	11,33
2023	86,8	48,0	5.830	562	526,3	0,95	437,2	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,23	11,00
2024	86,7	48,4	5.975	576	539,5	0,95	448,2	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,16	10,66
2025	86,5	48,8	6.125	590	553,0	0,95	459,4	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,11	10,32
2026	86,4	49,2	6.278	605	566,8	0,95	470,8	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,06	9,99
2027	86,3	49,6	6.435	620	581,0	0,95	482,6	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,94	9,65
2028	86,2	50,1	6.596	635	595,5	0,95	494,7	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,86	9,32
2029	86,1	50,5	6.761	651	610,4	0,95	507,0	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,79	8,98
2030	85,9	50,9	6.930	668	625,6	0,95	519,7	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,72	8,64
2031	85,8	51,4	7.103	684	641,3	0,95	532,7	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,65	8,31
2032	85,7	51,9	7.280	701	657,3	0,95	546,0	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,53	7,97
2033	85,6	52,3	7.462	719	673,8	0,95	559,7	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,41	7,64
2034	85,5	52,8	7.649	737	690,6	0,95	573,7	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,30	7,30

**HIPÒTESIS 3: Creixement del trànsit del 3,5%**

Any	VMR	%TD	IMD	IPE (VMR)	IPE (%TD)	FHP	IP=IH100	f _g (VMR)	f _g (%TD)	f _{hv} (VMR)	f _{hv} (%TD)	E _t (VMR)	E _t (%TD)	FFS	BFFS	f _{ls}	f _A	f _{np}	f _{d/np}
2014	87,4	45,0	4.668	450	421,5	0,95	350,1	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	4,02	14,02
2015	87,2	45,5	4.831	466	436,2	0,95	362,4	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,95	13,67
2016	87,2	46,1	5.000	482	451,5	0,95	375,0	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,81	13,33
2017	87,1	46,7	5.175	499	467,3	0,95	388,2	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,67	12,98
2018	87,0	47,3	5.357	516	483,6	0,95	401,7	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,52	12,64
2019	87,0	47,9	5.544	534	500,6	0,95	415,8	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,36	12,29
2020	86,9	48,5	5.738	553	518,1	0,95	430,4	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,22	11,94
2021	86,7	49,2	5.939	572	536,2	0,95	445,4	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,14	11,60
2022	86,5	49,9	6.147	592	555,0	0,95	461,0	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	3,08	11,25
2023	86,4	50,5	6.362	613	574,4	0,95	477,2	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,91	10,91
2024	86,3	51,3	6.585	634	594,5	0,95	493,9	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,77	10,56
2025	86,1	52,0	6.815	657	615,3	0,95	511,1	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,68	10,21
2026	86,0	52,7	7.054	680	636,8	0,95	529,0	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,54	9,87
2027	85,7	53,5	7.301	703	659,1	0,95	547,5	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,49	9,52
2028	85,5	54,3	7.556	728	682,2	0,95	566,7	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,40	9,18
2029	85,3	55,1	7.821	754	706,1	0,95	586,5	0,93	0,94	0,88	0,93	1,9	1,5	97,01	100	2,74	0,25	2,32	8,83
2030	86,1	51,5	8.094	694	639,0	0,95	607,1	0,99	1	0,93	1	1,5	1	97,01	100	2,74	0,25	2,27	8,48
2031	85,8	52,2	8.378	718	661,4	0,95	628,3	0,99	1	0,93	1	1,5	1	97,01	100	2,74	0,25	2,22	8,14
2032	85,6	53,0	8.671	743	684,5	0,95	650,3	0,99	1	0,93	1	1,5	1	97,01	100	2,74	0,25	2,16	7,79
2033	85,3	53,8	8.974	769	708,5	0,95	673,1	0,99	1	0,93	1	1,5	1	97,01	100	2,74	0,25	2,11	7,45
2034	85,0	54,6	9.288	796	733,3	0,95	696,6	0,99	1	0,93	1	1,5	1	97,01	100	2,74	0,25	2,09	7,10



ANNEX 9 . FERMS I PAVIMENTS



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
2	DIMENSIONAMENT	1
2.1	GENERALITATS	1
2.2	DADES DE TRÀFIC	1
2.3	DADES DE L'EXPLANADA	2
2.4	SECCIONS ESTRUCTURALS DELS NOUS FERMS.....	3
3	RAMALS D'ENLLAÇ.....	6
4	ACCÉS DE CAMINS	6
5	OBRES DE FÀBRICA.....	7
6	PROCEDÈNCIA DE MATERIALS	7



1 INTRODUCCIÓ

La determinació de la secció estructural del ferm de la nova construcció es basa en la “Norma 6.1-IC Secciones de Firme”, aprovada per l'Ordre FOM/3460/2003 del Ministeri de Foment, del 28 de Novembre (BOE del 12 de desembre de 2003). De la mateixa manera, s'han adoptat les directrius de l'Ordre Circular 299/89T sobre mesclures bituminoses en calent. Es tindrà en compte la nomenclatura en ferms determinada per l'Ordre Circular 24/2008 que modifica els articles 542 i 543 del PG-3.

Els principals factors de disseny que s'ha de tenir en compte en el projecte del ferm d'una nova infraestructura són: el període de projecte, el clima, el tràfic, la capacitat de suport de l'explanada, les característiques dels materials que componen les capes de ferm i els condicionants constructius.

El valor de la vida útil de la infraestructura es de 20 anys.

A continuació s'estudien, de manera més detallada, la resta de condicionants nombrats.

2 DIMENSIONAMENT

2.1 GENERALITATS

Seguint la metodologia exposada a la instrucció 6.1-IC, la categoria de tràfic pesat és un dels factors que defineixen la secció del ferm.

Aquesta categoria de tràfic depèn de la Intensitat Mitja Diària (IMD) prevista a l'any de posada en servei del projecte i del percentatge de vehicles pesats previst. Totes aquestes dades han estat calculats a l'Annex 4 (Estudi de Trànsit) del present projecte.

En aquest document es realitza un estudi detallat de la carretera N-420, realitzant una prognòsis de trànsit per a l'escenari futur, i s'analitzen els nivells de servei esperats.

2.2 DADES DE TRÀFIC

A partir de l'estudi de tràfic realitzat es pot establir la categoria del tràfic pesat a considerar per al dimensionament del ferm. Les característiques del tram de la carretera N-420 estudiat són les següents:

IMD ₂₀₁₄	4.668
% pesats	15

Taula 1. Intensitat de tràfic i percentatge de vehicles pesats

En calçades de dos carrils i amb doble sentit de circulació, com és el cas de la carretera N-420, incideix sobre cada carril la meitat dels vehicles pesats que circulen per la calçada. En conseqüència, per a determinar la categoria de tràfic s'ha de dividir la IMD entre els dos carrils de circulació considerant un repartiment del 50/50. D'aquesta manera:

IMD ₂₀₁₄	4.668
% pesats	15
IMD _{p,2014}	700
CATEGORIA DE TRÀNSIT	T2

Taula 2. Definició de la categoria de trànsit

Com es pot observar a la Taula 2, la categoria de trànsit és del tipus T2, ja que el nombre de vehicles pesats per dia que circulen per el carril de projecte està comprès entre 200 i 800, valors indicats per la Norma 6.1-IC.

2.3 DADES DE L'EXPLANADA

El tipus de terreny de coronació del terraplè i fons de desmunt condiciona el gruix i el tipus de sòl de les capes superiors que formaran l'explanada.

Com s'explica a l'Annex 3 (Geologia i Geotècnia) del present projecte, la classificació de l'explanada natural al llarg del traçat s'estableix en el perfil geotècnic longitudinal.

Segons aquest annex, quasi la totalitat del traçat discorre sobre terreny classificat com a sòl tolerable i sòl adequat d'acord amb la classificació del PG-3.

A efectes de definir l'estructura del ferm, la norma 6.1-IC estableix tres categories d'explanada denominades E1, E2 i E3. Aquestes categories es determinen segons el mòdul de compressibilitat en el segon cicle de carga (E_{v2}), obtingut en l'assaig de carga amb placa. Els valors que defineixen les diverses categories d'explanada són els següents:

CATEGORIA D'EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Taula 3. Mòdul de compressibilitat en el segon cicle de carga segons la Norma 6.1-IC

S'han estudiat diverses seccions tipus de la Instrucció 6.1-IC, considerant explanada de categoria E2 ja que és difícil trobar explanada de categoria E3 a la zona.

Per aconseguir una categoria d'explanada millorada E2 sobre sòls tolerables (tipus 0), la Instrucció de Carreteres sobre Seccions de Ferm 6.1-IC estableix 4 possibilitats:

- Una capa inferior de 75 cm de sòl seleccionat (tipus 2)
- Una capa inferior de 50 cm de sòl adequat (tipus 1), més 40 cm de sòl seleccionat (tipus 2)

- Una capa inferior de 25 cm de sòl estabilitzat in situ S-EST1, més 25 cm de sòl seleccionat (tipus 3)
- Una capa inferior de 25 cm de sòl estabilitzat in situ S-EST1, més 25 cm de sòl estabilitzat in situ S-EST2

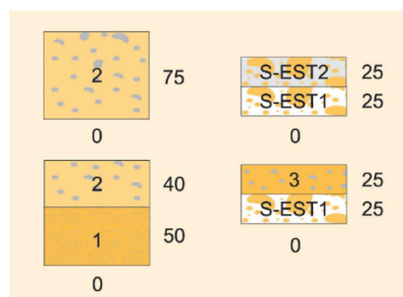


Figura 1. Diferents seccions d'explanada per obtenir una explanada E2

Es recomana l'alternativa de sòl estabilitzat in situ S-EST2 i S-EST3, ja que la secció de ferm que s'escollirà a continuació exigeix que la capa superior de l'explanada E2 estigui estabilitzada amb ciment.

Per tant, la secció d'explanada a adoptar seran les següents:

- Reg de curat
- 25 cm de sòl estabilitzat in situ S-EST2, procedent de la pròpia obra
- 25 cm de sòl estabilitzat in situ S-EST1, procedent de la pròpia obra

Per tant, la categoria d'explanada definida serà, com s'ha determinat anteriorment, de categoria E2, i en aquells trams de la variant on hi hagi dèficit de terres, es prendran de préstec de les diverses pedreres existents a la zona.

2.4 SECCIONS ESTRUCTURALS DELS NOUS FERMS

S'han estudiat varies seccions tipus de la Instrucció 6.1-IC, considerant explanada de tipus E2 ja que es difícil trobar explanada de tipus E3 a la zona. La categoria de tràfic pesat de la carretera és T2, com s'ha calculat anteriorment. En conseqüència, les possibles seccions de ferm són les següents:

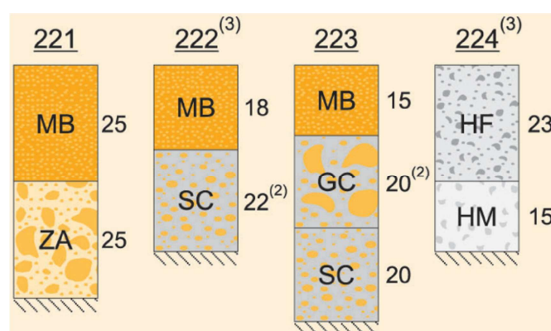


Figura 2. Seccions estructurals de ferm considerades

Per a la categoria de trànsit pesat estudiada (T2), les capes tractades amb ciment hauran de prefissurar-se amb espaiaments de 3 a 4 metres, d'acord amb l'article 513 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals (PG-3).

Per a l'elecció del tipus de lligant bituminós, així com per a la relació entre la seva dosificació en massa i la dels pols mineral, es tindrà en compte la zona tèrmica estival definida en la Figura 3.

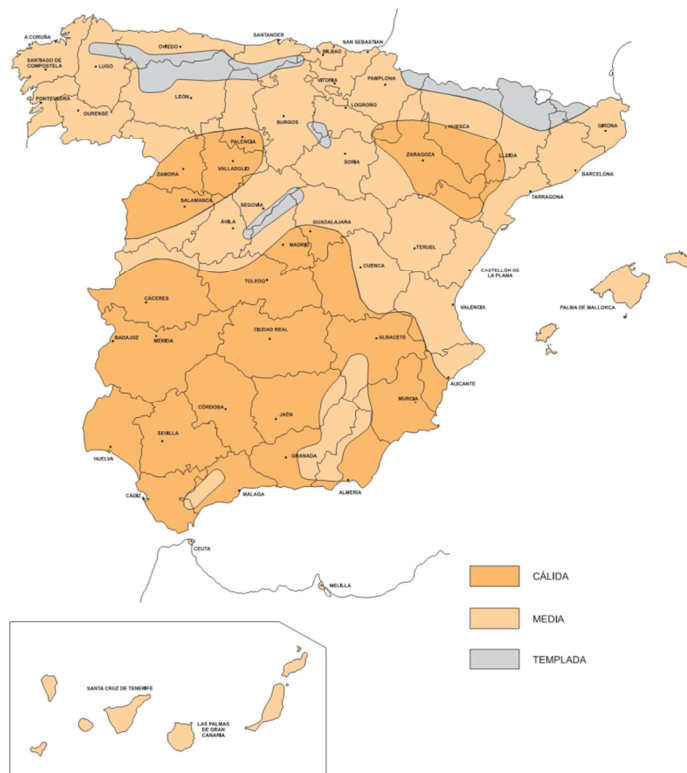


Figura 3. Zones tèrmiques estivals

Segons la figura X, Corbera d'Ebre està en una zona tèrmica estival càlida. Per tant, considerant la categoria de tràfic pesat estudiada, el tipus de lligant hidrocarbonat a utilitzar en les diferents capes es mostra a la següent Taula X:

TIPUS DE CAPA	LLIGANT HIDROCARBONAT
RODADURA	B60/70
INTERMÈDIA	
BASE	

Taula 4. Tipus de lligant hidrocarbonat a utilitzar

Per assegurar l'adherència entre les diferents capes, garantint el correcte funcionament de la secció projectada, es disposarà d'un reg d'imprimació sobre les capes granular abans de la col·locació sobre aquesta d'una capa o un tractament bituminós. També s'aplicarà un reg de curat, abans del d'adherència a les capes tractades amb ciment.

A continuació es descriuen els ferms proposats per a cada una de les diferents zones definides en el projecte, d'acord amb la Norma 6.1-IC:



TIPUS DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPUS DE MESCLA
RODADURA	4 a 5	AC16 surf D o S
INTERMÈDIA	5 a 10	AC22 bin D o S
BASE	7 a 15	AC32 base D o S

Taula 5. Tipus de mescla a utilitzar en funció del tipus i gruix de la capa

Sobre la capa granular que vagi a rebre la capa de mescla bituminosa s'haurà d'efectuar, prèviament, un reg d'imprimació, definit a l'article 530 del PG-3. Segons aquest article, el lligant hidrocarbonat a utilitzar pot ser:

- FM100
- EAI
- ECI
- EAL-1
- ECL-1

Sobre la capa de materials tractats amb ciment i les capes de mescla bituminosa que vagin a rebre una capa de mescla bituminosa haurà d'efectuar-se, prèviament un reg d'adherència definit a l'article 531 del PG-3. Segons aquest article, el tipus d'emulsió bituminosa a utilitzar pot ser:

- EAR-1
- ECR-1
- ECR-1-m
- ECR-2-m

Sobre les capes tractades amb un conglomerant hidràulic es projectarà un reg de curat, definit a l'article 532 de la PG-3. Segons aquest article, el tipus d'emulsió bituminosa a utilitzar pot ser:

- EAR-1
- ECR-1

En resum, la secció del ferm de la calçada (222) quedarà distribuïda de la següent manera:

CAPA	GRUIX (cm)
Mescla bituminosa AC16 surf B60/70	4
Reg d'adherència ECR-1	-
Mescla bituminosa AC22 bin B60/70	6
Reg d'adherència ECR-1	-
Mescla bituminosa AC32 base B60/70	8
Reg d'adherència ECR-2m	-
Reg de curat	-
Sòl-ciment	22

Taula 6. Secció estructural 2 del ferm per a la calçada



Segons la Norma 6.1-IC, el paviment del voral constarà d'una capa de mescla bituminosa amb el mateix gruix que la capa de rodament del ferm de la calçada. Sota del paviment del voral, es disposarà una capa de sòl-ciment prefissurat i, el gruix restant fins arribar a l'explanada, es completarà amb tot-ú artificial. Per tant, la secció del ferm del voral quedarà distribuïda de la següent manera:

CAPA	GRUIX (cm)
Mescla bituminosa AC16 surf B60/70	4
Reg d'adherència ECR-1	-
Reg de curat	-
Sòl-ciment	20
Tot-ú artificial	16

Taula X. Secció estructural 2 del ferm per al voral

3 RAMALS D'ENLLAÇ

En els ramals d'accés i la reposició de les carreteres d'accés, la secció tipus adoptada és la secció tipus 421, formada per:

CAPA	GRUIX (cm)
Mescla bituminosa AC16 surf B60/70 D	5
Reg d'adherència ECR-1d	-
Reg de curat	-
Sòl-ciment	25

Taula 6. Secció estructural del ferm per ramals d'enllaç

4 ACCÉS DE CAMINS

En els accessos i reposicions dels camins afectats per la traça de la nova infraestructura, s'ha adoptat la següent secció tipus:

- Capa de 30 cm de tot-ú artificial (ZA-40) amb doble tractament superficial per als primers centímetres
- Capa de sòl adequat amb un mínim de 30 cm d'espessor

El tractament superficial previst consisteix en un risc bicapa amb mescla de granulats calcaris i emulsió bituminosa ECR-1.

Els camins afectats per la traça de la variant i que rebran aquest tractament són els següents:

- Travessera de Rollo
- Carrer d'Afores
- Camí dels Gironesos
- Carrer Santa Madrona
- Camí de Santa Madrona



- Camí de Teules

En l'annex 11 "Tipologia estructural" s'expliquen més detalladament la reposició i accés d'aquest camins mitjançant passos inferiors.

5 OBRES DE FÀBRICA

En el cas de les estructures, la secció de ferm a considerar sobre el tauler és la següent:

CAPA	GRUIX (cm)
Mescla bituminosa BBTM 11B BM-3c (dotació 60 kg/m ²)	3
Reg d'adherència modificat ECR-2d-m	-
Mescla bituminosa AC16 bin B-60/70 àrid calcari	5
Reg d'adherència ECR-1-d	-

Taula 8. Ferm en estructures

Aquesta secció de ferm es col·locarà sobre la capa d'impermeabilització del tauler.

6 PROCEDÈNCIA DE MATERIALS

A la Taula 9 s'inclouen algunes de les plantes d'aglomerats pròximes a la zona d'estudi.

Nom de la planta d'aglomerat	Titular	Població
Hormigón del Penedés		Gandesa
Uniland		Gandesa
Lubasa	Lluís Batalla	Masdenverge

Taula 9. Plantes d'aglomerat pròximes a la zona de projecte



ANNEX 10 . MOVIMENTS DE TERRES



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
2	TIPOLOGIA DE MATERIALS	1
3	EXACAVABILITAT	3
4	TALUSSOS	3
5	BALANÇ DE TERRES	3
6	PROCEDÈNCIA DE MATERIALS	4
6.1	PRÉSTECES PROPIS DE L'OBRA	4
6.2	PEDRERES I GRAVERES	4
6.3	SUBMINISTRAMENT D'ÀRIDS PER FORMIGONS	5



1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és estudiar la compensació de terres, fixant els possibles dèficits que obligarien a acudir a préstecs, els excessos i sobrants que seria necessari llançar a abocador, situar uns i altres i fixar les distàncies de transport dels materials per a ser considerades a l'hora de justificar el preu de les unitats d'obra, que formen part d'aquest capítol, tenint en compte, per aquest últim objectiu, la classificació de les diferents excavacions, el tipus de materials que s'obté d'elles i la maquinària a utilitzar en les diferents operacions de la seva execució.

També es presenten els llistats de mesures auxiliars de terres referides entre perfil i perfil, obtingudes directament del programa de traçat. Aquestes mesures presenten un factor de correcció per curvatura per a ser més precises. Les dades de partida per al càlcul són les que defineixen el traçat (planta, perfils longitudinals, peralts, seccions tipus de la calçada, espessor del ferm i posició de les obres de fàbrica) i les que corresponen al terreny procedent de la cartografia bàsica del projecte tant en el tronc com a la resta d'enllaços i ramals.

2 TIPOLOGIA DE MATERIALS

El traçat de la variant de la carretera N -420 al seu pas per Corbera d'Ebre discorre per un corredor caracteritzat, pel que fa al relleu, pel domini de morfologies pròpies d'un fons de vall no encaixonat, modelat pel curs del riu Sec.

Al llarg de la zona objecte d'estudi, l'eix, no creua grans discontinuïtats morfològiques de menció, salvant en dos punts del traçat el curs del riu Sec en dues ocasions: al PK 0+955 i el PK 1+035, i entre el PK 2+080 i el PK 2+160. Al llarg del traçat es preveuen diverses obres de drenatge que canalitzen alguns torrents de molt limitada entitat, situant-lo en els següents punts: PK 1+620, PK 1+803 i PK 2+189.

Els únics relleus positius que s'acosten al traçat com a part de les últimes estribacions de la serra de Santa Madrona els constitueixen alguns afloraments del substrat terciari localitzats unes desenes de metres al sud del corredor el tram comprès entre el PK 1+520 o el PK 1+760.

La simplicitat de la morfologia descrita és producte d'una certa homogeneïtat pel que fa a competència litològica de les unitats geològiques que conformen el terreny es refereix, i a l'absència de discontinuïtats tectòniques evidents, les més significatives, de les quals en s'emplacen fora de la zona reconeguda, en el contacte entre les unitats mesozoiques i terciàries al peu de la Serra de Santa Madrona.

En quant als materials, es proposa a continuació una tramificació de la traça, en funció dels terrenys que s'aprecien al llarg de la mateixa a partir de la cartografia de la superfície:

PK 0+000 a PK 0+935: el traçat discorre per relleus plans, des de l'origen fins a la cruïlla amb el riu Sec, en forma de terraplens la base recolza sobre sòls quaternaris (plistocens) assignats a les unitats "qac" i "qa3 (m-c)", formats per sòls argilosos rogencs que corresponen bé a sòls col·luvials originats per l'alteració del substrat i el seu transport als peus de la muntanya (" QAC "). o bé a



dipòsits col·luvials-al·luvials relacionats amb les terrasses del riu Sec ("qa3"). Al final d'aquest tram es localitzen alguns abocaments antròpics ("Ri") i terraplens vials ("Rv").

PK 0+935 a PK 1+055: zona de primer pas per la llera del riu Sec (Viaducte PK 1.0), on els materials quaternaris argilosos a llimosos de la unitat qa3 (mc), són solapats a partir del canvi de pendent que limita per l'Oest el curs fluvial en l'entorn de la pila 1 i fins al talús de la riba oposada per sediments de terrasses T2 i T0'1, formats per graves i sorres, (unitats "e-qt2" i "qr") el talús de la ribera de l'Est presenta aflorants materials de substrat oligocè (unitat "pomc" de lutites amb guixos) coronats per sòls quaternaris al·luvials (unitat "qa3" (mc) presentant sorres fines i argiles.)

PK 1+055 a PK 1+152: el traçat discorre en terraplè seguint la topografia existent (plana) sobre sòls de la unitat "qa3" (mc) formats per llims i argiles, de vegades sorrenques que en direcció Est augmenten progressivament el contingut en graves i sorres, i que corresponen a sòls de naturalesa al·luvial (terrasses).

PK 1+152 a PK 1+202: pas sobre el torrent del Camí dels Gironesos (Pont PK 2.3) localitzant a la banda oest del torrent dipòsits quaternaris de gruix de l'ordre de 6 m, que tanmateix no apareixen en el costat Est de la riera, en la qual s'observa, en canvi, un abocament antròpic recolzat sobre el substrat Eocè ("polg") de lutites amb nivells de arenisques. La diferència marcada entre la secció geològica de banda i banda del torrent s'interpreta com una possible línia de falla que, afectant el substrat oligocè, ha d'haver estat excavada en temps passats pel torrent, en el qual, amb posterioritat, ha aportat sediments fins colmar aquesta excavació, successivament, i com a resposta a un canvi en el perfil d'equilibri de la riera, han estat reexcavats aquests sediments més moderns pel costat Oest, en el contacte entre aquest dipòsit i el substrat.

PK 1+202 a PK 1+660: el traçat discorre en forma de terraplens o desmunts de petita entitat sobre materials de zona de transició entre peus de muntanya i terrasses antigues de la unitat "qa3 (ga)", (graves, sorres i argiles col·luvials-al·luvials), la potència pot ser molt variable entre els sectors més propers als primers relleus terciaris de la Serra de Santa Madrona, on apareixen els materials de la unitat "polg" (limolites vermelles amb bancs de gresos, conglomerats i calcàries) que s'identifiquen com a substrat oligocè ja fins al final de la traça.

PK 1+660 a PK 2+080: traçat en terraplè continu, inicialment sobre materials de la unitat "qa3 (ga)" i posteriorment (a partir del PK 3 +360) de la unitat "qa3 (mc)" al llarg de relleus plans, amb lleuger pendent cap a l'Est.

PK 2+080 a PK 2+160: pas sobre la llera del riu Sec (Viaducte PK 2.1), en aquesta zona el substrat oligocè (polg) de lutites de competència mitjana es troba a profunditats succintes, entre els 4 metres de la ribera Oest, i els 2 metres de la ribera Est: la tapadora quaternària està formada, entre l'estrep 1 del viaducte PK 2.1 i l'eix de la llera del riu per sòls argilosos recents de plana de desbordament ("qr") geotècnicament desfavorables, mentre que des de l'eix de la llera i fins l'estrep 2 s'observen sòls associats a terrasses antigues, adscrits a la unitat geotècnica "qa3 (ga)" de sorres i graves.

PK 2+160 a PK 2+300: la sortida del Viaducte PK 2.1 es realitza sobre sòls granulars (sorres i graves) de la unitat "qa3 (ga)".



PK 2+300 a PK 2+672: tram final del traçat, que discorre al llarg d'una tipografia plana, conformant petits farcits o petites trinxeres, pràcticament a cota d'esplanada natural, sobre materials de zona de transició entre peu de muntanya i terrasses antigues de la unitat "qa3 (mc)" de sòls argilosos rogencs identificats com dipòsits col·luvials-al·luvials.

3 EXACAVABILITAT

A continuació es resumeixen les possibilitats de remoció que poden considerar-se per a les unitats geològiques que poden ser afectades per desmunts o excavacions del traçat:

- Quaternari
 - Holocè, terrassa T0-1 "qr": Sòls excavables amb mitjans convencionals de mitja potència, tipus retropala giratòria de 70 – 100 CV. És factible l'ús de mototraïlles sense llaurat previ.
 - Holocè inferior, terrassa T2 "e_qt2": Sòls excavables amb mitjans convencionals de mitja potència, tipus retropala giratòria de 70 – 100 CV. És factible l'ús de mototraïlles.
 - Holocè – Pleistocè superior, peus de mont "qac": Sòls excavables amb mitjans convencionals de mitja potència, tipus retropala giratòria de 70 – 100 CV. És factible l'ús de mototraïlles sense llaurat previ.
 - Pleistocè superior "qa3": Els sòls argilosos de la subunitat qa3 (m-c) són excavables amb mitjans convencionals de mitja potència, tipus retropala giratòria de 70 – 100 CV, sent factible per als mateixos l'ús de mototraïlles sense llaurat previ. Els sòls amb predomini de graves i sorres molt lleument cimentades poden requerir procediments d'excavació de major potència (retropala giratòria 150-200 CV), sent factible per als mateixos també l'ús de mototraïlles, podent requerir-se llaurat previ mitjançant bulldozer tipus D8.
- Terciari, Oligocè
 - En els trams de desmunt que afecten el substrat oligocè ("polg"), es poden requerir procediments d'excavació d'alta potència (retropala giratòria 150-200 CV), auxiliades ocasionalment per procediments de demolició (martell pneumàtic), sent factible per als mateixos l'ús de mototraïlles, requerint el llaurat previ mitjançant bulldozer tipus D8.

4 TALUSSOS

De l'estudi geològic-geotècnic es pot concloure que un talús eficaç en el cas dels desmunts és el 2H:3V, ja que el material ho permet. Tot i això, per tal de poder revegetar i assegurar la qualitat dels terraplens, es recomana en el mateix estudi un talús de 3H:2V, que s'ha adoptat per a terraplens.

5 BALANÇ DE TERRES

Com es pot observar a les taules extretes del programa de traçat WinH existeix un excés de terres un cop realitzades les tasques de desmunt i terraplè.

La categoria de l'explanada que s'executarà serà E2 ja que part del desmunt en terres està catalogat com sòls tolerables i adequats. Per a la realització de l'explanada considerada a l'Annex 09 "Fermes i paviments", s'utilitzarà el volum de terres sobrants i s'estabilitzarà in-situ per obtenir S-



EST2 i S-EST2 necessaris per a la disposició de l'explanada. El préstec "Lo Carrascar" que es descriu en el següent apartat pot ser font del volum necessari per a la formació de l'explanada.

La definició de la traça de la carretera s'ha fet considerant el criteri de compensació de volums, de manera que l'impacte ambiental ocasionat a l'obra i el moment de terres siguin mínims. El volum total d'excavació és de 23.929,3 m³ que es poden aprofitar per a nucli i formació de terraplè.

D'altra banda, la terra vegetal retirada per a l'execució de les obres serà reutilitzada en els processos de revegetació i hidrosembra per a la reposició de desmunts i terraplens.

6 PROCEDÈNCIA DE MATERIALS

6.1 PRÉSTECES PROPIS DE L'OBRA

En el cas de necessitar préstecs, un emplaçament que satisfà els requisits plantejats per les necessitats de l'obra es descriu a continuació:

- Préstec *Lo Carrascar*
 - Situació: adjacent pel Nord al traçat entre els PK 3+700 i 4+200.
 - Ocupació actual: cultiu de fruiters, vinyes i algunes zones d'erm.
 - Superfície total explotable: 233.000 m²

6.2 PEDRERES I GRAVERES

Atenent als criteris de proximitat de la zona, qualitat del producte i disponibilitat de reserves, entenem que els proveïdors més favorables per al subministrament d'àrids s'indiquen a continuació.

- Formació de l'esplanada i sòls aptes per a estabilització (S-EST 1 i S-EST 2, sòl-ciment):

En cas de desestimar l'opció de proveir els materials per a la formació de sòls estabilitzats, a partir de préstecs propis, estimem com solució més adequada, l'aprovisionament per part de les graveres més properes a l'obra: riu Sec (ARIDS RIU SEC), Les Coves i Peçols (MAISER MORA), situades una distància de 11 a 13 Km de Corbera d'Ebre, que entenem assumible quant a costos de transport.

- Materials granulars aptes com sòls tolerables i capes de base granular (tot-ú artificial):

S'entén com a opció més favorable la selecció de les graveres que a la vall de l'Ebre i del riu Sec (municipis de Móra d'Ebre i Garcia, per la seva proximitat al projecte), exploten els sòls quaternaris al·luvials associats a formacions de terrassa, sent aquestes: riu Sec (ÀRIDS RIU SEC), les Coves, Peçols (MAISER MORA), Desmunt de Munter i Els Presseguers (UNILAND).



6.3 SUBMINISTRAMENT D'ÀRIDS PER FORMIGONS

Per al cas d'àrids calcaris es recomana l'aprovisionament de graveres que compten amb planta de processat i certificats de qualitat que satisfacin les especificacions del producte preparat, sent les més properes a l'obra Les Coves, Peçols, Desmunt de Munter i els Presseguers.

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

```
TITOL      : ALTERNATIVA 1
SUBTITOL   :
FITXER     *.MMM --->: c:\alt1buena\alt1
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: alt1
```

VOLUM (M3)					ESPLANADA						
PK	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	-T.V.E.-		S-EST2		S-EST1		
					DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR	
	0,0	7,7	0,0	0,0	0,1	2,4	0,0	3,0	0,0	3,0	0,0
	123,2	0,0	0,0	13,1	44,8	12,1	56,1	5,0	56,9	5,2	
20,0	4,6	0,0	0,0	1,2	2,1	1,2	2,6	0,5	2,7	0,5	
	68,4	0,0	0,0	19,7	20,7	43,3	25,8	36,2	26,6	37,4	
40,0	2,2	0,0	0,0	0,7	0,0	3,2	0,0	3,1	0,0	3,2	
	22,8	0,0	0,0	27,1	0,0	58,8	0,0	62,4	0,0	65,0	
60,0	0,1	0,0	0,0	2,0	0,0	2,7	0,0	3,1	0,0	3,3	
	0,6	0,0	0,0	50,4	0,0	55,2	0,0	62,5	0,0	65,9	
80,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	2,8	0,0	3,1	0,0	3,3	
	0,0	0,0	0,0	75,4	0,0	58,3	0,0	62,5	0,0	66,3	
100,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	3,0	0,0	3,1	0,0	3,3	
	0,4	0,0	0,0	66,4	0,0	59,3	0,0	62,5	0,0	66,2	
120,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	2,9	0,0	3,1	0,0	3,3	
	25,2	0,0	0,0	82,7	0,0	67,6	0,0	62,5	0,0	66,2	
140,0	2,5	0,0	0,0	6,1	0,0	3,9	0,0	3,1	0,0	3,3	
	73,1	0,0	0,0	82,5	20,8	47,1	25,7	36,3	26,5	38,4	
160,0	4,8	0,0	0,0	2,1	2,1	0,9	2,6	0,5	2,7	0,5	
	128,8	0,0	0,0	22,1	45,0	8,9	56,0	5,1	56,8	5,2	
180,0	8,1	0,0	0,0	0,1	2,4	0,0	3,0	0,0	3,0	0,0	
	182,2	0,0	0,0	0,7	62,4	0,4	56,9	0,6	57,0	0,6	
200,0	10,2	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	2,7	0,1	2,7	0,1	
	219,8	0,0	0,0	0,0	69,9	0,0	55,2	0,6	55,3	0,6	
220,0	11,8	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	2,9	0,0	2,9	0,0	
	664,3	0,0	0,0	0,0	78,5	0,0	57,1	0,0	57,1	0,0	
240,0	54,6	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	2,9	0,0	2,8	0,0	
	630,2	0,0	0,0	0,2	77,5	2,8	54,7	2,8	55,3	2,9	
260,0	8,4	0,0	0,0	0,0	3,1	0,3	2,6	0,3	2,7	0,3	
	148,7	0,0	0,0	0,2	52,3	7,3	51,6	7,9	53,0	8,1	
280,0	6,5	0,0	0,0	0,0	2,2	0,5	2,6	0,5	2,6	0,5	
	111,8	0,0	0,0	0,6	39,7	13,0	47,2	14,4	48,6	14,8	
300,0	4,7	0,0	0,0	0,1	1,8	0,8	2,2	0,9	2,2	1,0	
	95,1	0,0	0,0	1,2	35,4	17,6	42,5	19,5	43,8	20,1	
320,0	4,8	0,0	0,0	0,1	1,7	0,9	2,1	1,0	2,1	1,0	
	96,8	0,0	0,0	0,7	35,0	16,9	42,4	19,3	43,2	19,7	
340,0	4,9	0,0	0,0	0,0	1,8	0,8	2,2	0,9	2,2	0,9	
	110,8	0,0	0,0	0,1	39,1	17,8	48,1	21,5	48,3	21,6	
360,0	6,2	0,0	0,0	0,0	2,1	1,0	2,7	1,2	2,7	1,2	
	127,8	0,0	0,0	0,2	45,5	17,7	56,4	21,4	56,4	21,4	
380,0	6,6	0,0	0,0	0,0	2,4	0,8	3,0	0,9	3,0	0,9	
	154,6	0,0	0,0	0,2	59,3	17,5	55,4	20,9	55,4	20,9	
400,0	8,9	0,0	0,0	0,0	3,5	1,0	2,5	1,2	2,5	1,2	
	184,5	0,0	0,0	0,9	69,7	21,0	49,8	25,1	50,3	25,3	
420,0	9,6	0,0	0,0	0,1	3,5	1,1	2,4	1,3	2,5	1,3	
	173,8	0,0	0,0	0,9	65,6	12,0	62,3	14,2	62,7	14,4	
440,0	7,8	0,0	0,0	0,0	3,1	0,1	3,8	0,1	3,8	0,1	
=====											
TOTALS	3343,1	0,0	0,0	445,2	861,3	554,4	843,1	563,1	853,0	586,1	
AL ORIGEN											

AMIDAMENT DE TERRES

FULL: 2

TITOL : ALTERNATIVA 1

SUBTITOL :

```
FITXER *.MMM --->: c:\alt1buena\alt1
```

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: alt1

ESPLANADA										
VOLUM (M3)					T.V.E.		S-EST2		S-EST1	
PK	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR
440,0	7,8	0,0	0,0	0,0	3,1	0,1	3,8	0,1	3,8	0,1
	78,1	0,0	0,0	42,8	31,1	35,4	37,9	40,8	38,0	42,3
460,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	3,5	0,0	4,0	0,0	4,1
	308,5	0,0	0,0	43,2	47,0	34,9	37,1	39,8	37,1	41,3
480,0	30,9	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,7	0,0	3,7	0,0
	676,5	0,0	0,0	0,3	102,5	0,3	72,9	0,0	72,9	0,0
500,0	36,8	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	3,6	0,0	3,6	0,0
	466,7	0,0	0,0	1,0	89,8	12,2	59,1	14,3	59,5	14,5
520,0	9,9	0,0	0,0	0,1	3,4	1,2	2,3	1,4	2,4	1,5
	312,6	0,0	0,0	2,0	82,6	23,3	47,8	27,3	48,7	27,8
540,0	21,4	0,0	0,0	0,1	4,8	1,1	2,4	1,3	2,5	1,3
	329,1	0,0	0,0	1,4	85,9	19,4	52,3	22,7	53,0	23,1
560,0	11,5	0,0	0,0	0,0	3,8	0,8	2,8	1,0	2,8	1,0
	172,9	0,0	0,0	5,6	63,5	24,6	50,1	25,5	51,3	26,2
580,0	5,8	0,0	0,0	0,5	2,6	1,6	2,2	1,6	2,3	1,6
	112,0	0,0	0,0	5,9	44,2	30,4	45,3	32,1	46,6	32,9
600,0	5,4	0,0	0,0	0,1	1,8	1,4	2,3	1,6	2,3	1,6
	99,7	0,0	0,0	1,0	32,5	32,6	40,4	38,2	41,0	38,7
620,0	4,5	0,0	0,0	0,0	1,4	1,9	1,7	2,2	1,8	2,2
	93,7	0,0	0,0	1,6	28,8	37,4	35,4	43,3	35,9	44,0
640,0	4,8	0,0	0,0	0,1	1,5	1,9	1,8	2,1	1,8	2,2
	234,8	0,0	0,0	1,7	61,5	19,1	55,1	21,4	55,5	21,8
660,0	18,6	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,7	0,0	3,7	0,0
	1566,8	0,0	0,0	0,8	100,2	7,2	66,5	8,1	66,8	8,2
680,0	138,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,7	2,9	0,8	3,0	0,8
	1913,5	0,0	0,0	3,3	99,5	10,1	64,8	8,6	65,0	8,7
700,0	53,3	0,0	0,0	0,3	4,6	0,3	3,5	0,1	3,5	0,1
	665,9	0,0	0,0	3,5	84,7	3,6	63,7	0,5	63,7	0,5
720,0	13,3	0,0	0,0	0,1	3,9	0,0	2,8	0,0	2,8	0,0
	282,5	0,0	0,0	0,9	77,2	0,6	56,7	0,0	56,7	0,0
740,0	15,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	2,8	0,0	2,8	0,0
	327,0	0,0	0,0	0,3	77,8	0,2	56,7	0,0	56,7	0,0
760,0	17,7	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	2,8	0,0	2,8	0,0
	397,7	0,0	0,0	0,0	85,0	0,0	55,4	0,0	55,4	0,0
780,0	22,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0
	474,9	0,0	0,0	0,0	92,6	0,0	54,0	0,0	54,0	0,0
800,0	25,4	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0
	341,4	0,0	0,0	0,1	79,2	5,0	49,9	5,9	50,0	5,9
820,0	8,7	0,0	0,0	0,0	3,2	0,5	2,3	0,6	2,3	0,6
	182,0	0,0	0,0	0,1	66,4	7,3	48,7	8,6	48,9	8,6
840,0	9,5	0,0	0,0	0,0	3,4	0,2	2,6	0,3	2,6	0,3
	221,5	0,0	0,0	0,0	69,2	2,7	54,4	2,7	54,4	2,7
860,0	12,6	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	2,8	0,0	2,8	0,0
	313,7	0,0	0,0	0,0	77,1	0,4	55,5	0,0	55,4	0,0
880,0	18,7	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0
=====										
TOTALS	12914,5	0,0	0,0	560,7	2439,4	861,0	2002,8	903,0	2019,2	933,4
AL ORIGEN										

AMIDAMENT DE TERRES

FULL: 3

TITOL : ALTERNATIVA 1

SUBTITOL :

```
FITXER *.MMM --->: c:\alt1buena\alt1
```

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: alt1

VOLUM (M3)							ESPLANADA			
T.V.E.							S-EST2		S-EST1	
PK	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR
880,0	18,7	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0
	187,2	0,0	0,0	112,8	42,0	31,1	27,0	31,1	27,0	33,0
900,0	0,0	0,0	0,0	11,3	0,0	3,1	0,0	3,1	0,0	3,3
	0,0	0,0	0,0	308,0	0,0	65,2	0,0	62,2	0,0	65,9
920,0	0,0	0,0	0,0	19,5	0,0	3,4	0,0	3,1	0,0	3,3
	0,0	0,0	0,0	479,1	0,0	76,9	0,0	62,2	0,0	65,9
940,0	0,0	0,0	0,0	28,4	0,0	4,3	0,0	3,1	0,0	3,3
	0,0	0,0	0,0	745,4	0,0	62,8	0,0	57,0	0,0	60,8
960,0	0,0	0,0	0,0	46,1	0,0	2,0	0,0	2,6	0,0	2,8
	0,0	0,0	0,0	1155,3	0,0	40,0	0,0	51,9	0,0	55,6
980,0	0,0	0,0	0,0	69,4	0,0	2,0	0,0	2,6	0,0	2,8
	0,0	0,0	0,0	1579,0	0,0	40,0	0,0	51,9	0,0	55,6
1000,0	0,0	0,0	0,0	88,5	0,0	2,0	0,0	2,6	0,0	2,8
	0,0	0,0	0,0	1561,0	0,0	40,0	0,0	51,9	0,0	55,6
1020,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	2,0	0,0	2,6	0,0	2,8
	0,0	0,0	0,0	810,2	0,0	40,0	0,0	51,9	0,0	55,6
1040,0	0,0	0,0	0,0	13,4	0,0	2,0	0,0	2,6	0,0	2,8
	0,0	0,0	0,0	240,3	0,0	50,8	0,0	57,0	0,0	60,8
1060,0	0,0	0,0	0,0	10,6	0,0	3,1	0,0	3,1	0,0	3,3
	0,0	0,0	0,0	158,5	0,0	59,6	0,0	62,2	0,0	66,0
1080,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	2,9	0,0	3,1	0,0	3,3
	7,1	0,0	0,0	53,9	0,0	55,2	0,0	62,2	0,0	64,8
1100,0	0,7	0,0	0,0	0,1	0,0	2,6	0,0	3,1	0,0	3,2
	75,7	0,0	0,0	1,4	24,0	26,9	30,2	31,0	30,2	31,9
1120,0	6,9	0,0	0,0	0,0	2,4	0,1	3,0	0,0	3,0	0,0
	69,4	0,0	0,0	78,8	24,0	33,0	30,2	31,0	30,2	31,9
1140,0	0,1	0,0	0,0	7,9	0,0	3,2	0,0	3,1	0,0	3,2
	0,8	0,0	0,0	145,7	0,0	61,8	0,0	62,1	0,0	64,9
1160,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	2,9	0,0	3,1	0,0	3,3
	0,0	0,0	0,0	105,9	0,0	57,1	0,0	62,2	0,0	65,2
1180,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	2,8	0,0	3,1	0,0	3,2
	145,6	0,0	0,0	38,7	42,2	27,8	27,0	31,1	27,0	32,3
1200,0	14,6	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0
	286,1	0,0	0,0	0,0	83,6	0,0	54,0	0,0	54,0	0,0
1220,0	14,1	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0
	237,6	0,0	0,0	0,0	73,4	0,6	55,6	0,0	55,6	0,0
1240,0	9,7	0,0	0,0	0,0	3,2	0,1	2,9	0,0	2,9	0,0
	142,9	0,0	0,0	0,0	50,6	6,9	51,4	7,7	51,4	7,7
1260,0	4,6	0,0	0,0	0,0	1,9	0,6	2,3	0,8	2,3	0,8
	60,0	0,0	0,0	0,5	18,6	32,4	22,7	38,4	22,7	39,2
1280,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	3,1	0,0	3,2
	14,2	0,0	0,0	29,7	0,0	53,6	0,0	61,9	0,0	63,9
1300,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	2,7	0,0	3,1	0,0	3,2
	0,0	0,0	0,0	102,3	0,0	57,4	0,0	62,2	0,0	64,9
1320,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	3,0	0,0	3,1	0,0	3,2
=====										
TOTALS	14141,0	0,0	0,0	8267,3	2797,6	1780,4	2300,9	1891,8	2317,3	1975,0
AL ORIGEN										

AMIDAMENT DE TERRES

FULL: 4

TITOL : ALTERNATIVA 1

SUBTITOL :

```
FITXER *.MMM --->: c:\alt1buena\alt1
```

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: alt1

ESPLANADA										
VOLUM (M3)					T.V.E.		S-EST2		S-EST1	
PK	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR
1320,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	3,0	0,0	3,1	0,0	3,2
	7,9	0,0	0,0	88,1	0,0	56,5	0,0	61,9	0,0	64,3
1340,0	0,8	0,0	0,0	1,5	0,0	2,7	0,0	3,1	0,0	3,2
	25,3	0,0	0,0	16,3	2,1	50,5	2,5	58,9	2,6	60,7
1360,0	1,7	0,0	0,0	0,1	0,2	2,4	0,3	2,8	0,3	2,9
	63,2	0,0	0,0	1,3	19,1	32,2	23,4	37,8	23,6	38,6
1380,0	4,6	0,0	0,0	0,0	1,7	0,8	2,1	1,0	2,1	1,0
	165,0	0,0	0,0	0,1	50,0	8,8	49,5	9,7	49,6	9,7
1400,0	11,9	0,0	0,0	0,0	3,3	0,1	2,9	0,0	2,9	0,0
	151,9	0,0	0,0	0,4	43,3	15,9	41,3	18,0	41,6	18,4
1420,0	3,3	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	1,3	1,8	1,3	1,8
	68,2	0,0	0,0	0,9	22,3	29,5	27,2	34,0	27,9	34,9
1440,0	3,5	0,0	0,0	0,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,5	1,6
	35,4	0,0	0,0	32,6	12,0	41,6	14,6	47,1	15,0	48,6
1460,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	2,8	0,0	3,1	0,0	3,2
	0,0	0,0	0,0	118,7	0,0	57,8	0,0	62,1	0,0	65,1
1480,0	0,0	0,0	0,0	8,7	0,0	3,0	0,0	3,1	0,0	3,3
	0,0	0,0	0,0	123,4	0,0	58,3	0,0	62,2	0,0	65,8
1500,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	2,8	0,0	3,1	0,0	3,3
	43,4	0,0	0,0	37,0	15,2	38,6	18,6	43,1	18,8	45,0
1520,0	4,3	0,0	0,0	0,0	1,5	1,0	1,9	1,2	1,9	1,2
	120,4	0,0	0,0	1,0	47,3	10,9	47,2	12,0	47,4	12,2
1540,0	7,7	0,0	0,0	0,1	3,2	0,0	2,9	0,0	2,9	0,0
	132,8	0,0	0,0	1,5	56,2	1,3	58,3	0,5	58,3	0,5
1560,0	5,6	0,0	0,0	0,1	2,4	0,1	3,0	0,1	3,0	0,1
	101,2	0,0	0,0	1,8	47,9	1,5	59,8	0,5	59,8	0,5
1580,0	4,5	0,0	0,0	0,1	2,4	0,1	3,0	0,0	3,0	0,0
	55,2	0,0	0,0	2,1	23,9	26,9	30,2	30,9	30,2	31,6
1600,0	1,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,6	0,0	3,1	0,0	3,2
	9,8	0,0	0,0	47,6	0,0	54,4	0,0	62,0	0,0	64,3
1620,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	2,8	0,0	3,1	0,0	3,3
	0,0	0,0	0,0	79,5	0,0	55,5	0,0	62,2	0,0	65,1
1640,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	2,7	0,0	3,1	0,0	3,2
	40,8	0,0	0,0	33,2	14,8	37,6	18,6	42,9	18,6	44,2
1660,0	4,1	0,0	0,0	0,0	1,5	1,0	1,9	1,2	1,9	1,2
	144,6	0,0	0,0	0,3	51,8	10,3	46,9	11,8	47,0	11,9
1680,0	10,4	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	2,8	0,0	2,8	0,0
	372,2	0,0	0,0	0,0	85,0	0,0	55,4	0,0	55,4	0,0
1700,0	26,8	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0
	581,8	0,0	0,0	0,0	97,1	0,0	54,0	0,0	54,0	0,0
1720,0	31,3	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0
	666,2	0,0	0,0	0,0	99,6	0,0	54,0	0,0	54,0	0,0
1740,0	35,3	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0
	681,0	0,0	0,0	0,0	99,7	0,0	54,0	0,0	54,0	0,0
1760,0	32,8	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0
TOTALS	17607,4	0,0	0,0	8853,0	3584,8	2368,4	2956,4	2549,6	2975,0	2656,4
AL ORIGEN										

AMIDAMENT DE TERRES

FULL: 5

TITOL : ALTERNATIVA 1

SUBTITOL :

```
FITXER *.MMM --->: c:\alt1buena\alt1
```

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: alt1

ESPLANADA										
VOLUM (M3)					T.V.E.		S-EST2		S-EST1	
PK	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR
1760,0	32,8	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0
	450,6	0,0	0,0	0,0	86,3	0,0	55,4	0,0	55,4	0,0
1780,0	12,3	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	2,8	0,0	2,8	0,0
	196,2	0,0	0,0	0,0	61,1	0,2	58,1	0,4	58,1	0,4
1800,0	7,4	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	3,0	0,0	3,0	0,0
	115,6	0,0	0,0	0,3	39,6	9,6	49,4	11,2	49,4	11,2
1820,0	4,2	0,0	0,0	0,0	1,6	0,9	2,0	1,1	2,0	1,1
	82,1	0,0	0,0	0,8	29,8	20,3	37,4	23,5	37,5	23,5
1840,0	4,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,1	1,8	1,3	1,8	1,3
	40,1	0,0	0,0	110,4	14,2	41,8	17,8	43,8	17,9	45,7
1860,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	3,1	0,0	3,1	0,0	3,3
	0,0	0,0	0,0	172,5	0,0	60,0	0,0	62,2	0,0	65,5
1880,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	2,9	0,0	3,1	0,0	3,2
	37,1	0,0	0,0	63,8	13,1	41,7	15,9	45,8	16,3	47,6
1900,0	3,7	0,0	0,0	0,1	1,3	1,3	1,6	1,5	1,6	1,5
	37,2	0,0	0,0	24,4	13,1	40,1	15,9	45,7	16,3	47,0
1920,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	2,7	0,0	3,1	0,0	3,2
	144,6	0,0	0,0	23,2	38,2	27,7	28,0	31,4	28,0	32,3
1940,0	14,4	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	2,8	0,0	2,8	0,0
	400,8	0,0	0,0	0,0	85,1	0,3	55,0	0,4	55,0	0,4
1960,0	25,6	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0
	416,6	0,0	0,0	0,0	85,3	0,0	55,4	0,0	55,4	0,0
1980,0	16,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	2,8	0,0	2,8	0,0
	245,2	0,0	0,0	0,0	72,9	2,8	53,6	3,3	53,6	3,3
2000,0	8,5	0,0	0,0	0,0	3,4	0,3	2,5	0,3	2,5	0,3
	85,0	0,0	0,0	43,0	34,4	31,0	25,2	34,4	25,2	36,0
2020,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	2,8	0,0	3,1	0,0	3,3
	0,0	0,0	0,0	257,0	0,0	62,9	0,0	62,2	0,0	65,6
2040,0	0,0	0,0	0,0	21,4	0,0	3,5	0,0	3,1	0,0	3,3
	0,0	0,0	0,0	580,8	0,0	54,7	0,0	57,0	0,0	60,8
2060,0	0,0	0,0	0,0	36,7	0,0	2,0	0,0	2,6	0,0	2,8
	0,0	0,0	0,0	677,3	0,0	40,0	0,0	51,9	0,0	55,6
2080,0	0,0	0,0	0,0	31,0	0,0	2,0	0,0	2,6	0,0	2,8
	0,0	0,0	0,0	793,0	0,0	40,0	0,0	51,9	0,0	55,6
2100,0	0,0	0,0	0,0	48,3	0,0	2,0	0,0	2,6	0,0	2,8
	0,0	0,0	0,0	994,3	0,0	40,0	0,0	51,9	0,0	55,6
2120,0	0,0	0,0	0,0	51,2	0,0	2,0	0,0	2,6	0,0	2,8
	34,7	0,0	0,0	511,8	13,0	27,0	16,0	35,2	16,1	37,1
2140,0	3,5	0,0	0,0	0,0	1,3	0,7	1,6	0,9	1,6	0,9
	129,3	0,0	0,0	0,0	33,0	7,0	41,0	9,3	41,1	9,3
2160,0	9,5	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,5	0,0	2,5	0,0
	149,2	0,0	0,0	0,0	39,2	0,8	48,5	1,5	48,5	1,5
2180,0	5,5	0,0	0,0	0,0	1,9	0,1	2,4	0,2	2,4	0,2
	172,2	0,0	0,0	0,0	60,3	5,3	55,7	6,8	55,7	6,8
2200,0	11,8	0,0	0,0	0,0	4,1	0,4	3,2	0,5	3,2	0,5
TOTALS	20343,8	0,0	0,0	13105,6	4303,4	2921,7	3584,6	3179,3	3604,4	3317,4
AL ORIGEN										

AMIDAMENT DE TERRES

FULL: 6

TITOL : ALTERNATIVA 1

SUBTITOL :

```
FITXER *.MMM --->: c:\alt1buena\alt1
```

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: alt1

ESPLANADA										
VOLUM (M3)					T.V.E.		S-EST2		S-EST1	
PK	DESM	DESM-IN	SANEIG.T	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR	DESM.	TERR
2200,0	11,8	0,0	0,0	0,0	4,1	0,4	3,2	0,5	3,2	0,5
	262,8	0,0	0,0	0,4	85,9	4,7	69,2	5,2	69,3	5,2
2220,0	14,5	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	3,7	0,0	3,7	0,0
	388,1	0,0	0,0	0,4	96,8	0,3	72,9	0,0	72,9	0,0
2240,0	24,3	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	3,6	0,0	3,6	0,0
	375,2	0,0	0,0	0,4	96,4	0,3	72,9	0,0	72,9	0,0
2260,0	13,2	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,7	0,0	3,7	0,0
	265,6	0,0	0,0	0,8	88,4	0,5	74,2	0,0	74,2	0,0
2280,0	13,3	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,7	0,0	3,7	0,0
	259,3	0,0	0,0	0,4	86,6	0,6	74,3	0,0	74,3	0,0
2300,0	12,6	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	3,7	0,0	3,7	0,0
	218,1	0,0	0,0	0,3	73,3	0,5	76,1	0,0	76,1	0,0
2320,0	9,2	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	3,9	0,0	3,9	0,0
	92,2	0,0	0,0	59,3	30,9	35,9	38,9	39,8	38,9	41,7
2340,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	3,6	0,0	4,0	0,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	102,9	0,0	70,5	0,0	79,7	0,0	83,2
2360,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,5	0,0	4,0	0,0	4,1
	0,7	0,0	0,0	72,3	0,0	69,3	0,0	79,8	0,0	82,3
2380,0	0,1	0,0	0,0	2,8	0,0	3,4	0,0	4,0	0,0	4,1
	12,2	0,0	0,0	51,3	2,3	65,5	3,0	76,4	3,0	78,3
2400,0	1,2	0,0	0,0	2,3	0,2	3,1	0,3	3,7	0,3	3,7
	53,3	0,0	0,0	23,3	13,5	52,9	16,9	62,2	17,1	63,4
2420,0	4,2	0,0	0,0	0,0	1,1	2,2	1,4	2,6	1,4	2,6
	136,2	0,0	0,0	0,4	48,3	26,6	45,8	31,4	45,9	31,7
2440,0	9,4	0,0	0,0	0,0	3,7	0,5	3,2	0,6	3,2	0,6
	108,4	0,0	0,0	148,4	42,5	36,4	38,7	38,5	38,8	39,3
2460,0	1,4	0,0	0,0	14,8	0,6	3,2	0,7	3,3	0,7	3,4
	57,1	0,0	0,0	195,3	25,4	56,6	18,9	58,5	19,4	59,9
2480,0	4,3	0,0	0,0	4,7	2,0	2,5	1,2	2,6	1,2	2,6
	69,4	0,0	0,0	209,8	31,5	57,5	26,8	50,7	27,4	51,9
2500,0	2,6	0,0	0,0	16,3	1,2	3,2	1,5	2,5	1,5	2,6
	54,7	0,0	0,0	304,4	26,2	62,8	32,6	46,5	33,4	47,6
2520,0	2,8	0,0	0,0	14,1	1,5	3,0	1,8	2,2	1,8	2,2
	71,1	0,0	0,0	262,3	34,6	54,5	42,7	36,3	43,8	37,2
2540,0	4,3	0,0	0,0	12,1	2,0	2,4	2,5	1,5	2,5	1,5
	150,2	0,0	0,0	127,8	55,2	29,8	50,7	18,0	52,1	18,5
2560,0	10,7	0,0	0,0	0,7	3,5	0,6	2,6	0,3	2,7	0,3
	242,7	0,0	0,0	12,0	76,6	10,6	52,0	6,3	53,7	6,5
2580,0	13,5	0,0	0,0	0,5	4,1	0,5	2,6	0,3	2,7	0,3
	372,2	0,0	0,0	15,5	106,5	12,5	50,5	7,8	52,2	8,0
2600,0	23,7	0,0	0,0	1,1	6,5	0,8	2,4	0,5	2,5	0,5
	270,6	0,0	0,0	55,9	71,6	38,1	32,4	27,5	33,5	28,4
2620,0	3,4	0,0	0,0	4,5	0,6	3,0	0,8	2,3	0,8	2,4
	56,7	0,0	0,0	111,2	13,2	62,3	16,1	45,9	16,9	48,1
2640,0	2,3	0,0	0,0	6,6	0,7	3,2	0,8	2,3	0,9	2,5
=====										
TOTALS	23860,8	0,0	0,0	14860,4	5409,0	3670,3	4490,2	3889,9	4520,1	4048,7
AL ORIGEN										

AMIDAMENT DE TERRES

FULL: 7

```
TITOL      : ALTERNATIVA 1
SUBTITOL   :
FITXER     *.MMM --->: c:\alt1buena\alt1
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: alt1
```

[illegible]



ANNEX 11 . TIPOLOGIA ESTRUCTURAL



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
2	TIPOLOGIA D'ESTRUCTURES	1
3	DIMENSIONAMENT	2
4	FONAMENTACIONS.....	3



1 INTRODUCCIÓ

En aquest annex es descriu i caracteritza cadascuna de les estructures presents al llarg del recorregut de la variant de Corbera d'Ebre. S'han definit un total de quatre tipologies d'estructures que s'han dissenyat per satisfer les necessitats de drenatge, o bé per donar continuïtat a tots aquells camins i passos de fauna que han quedat obstaculitzats per la construcció d'aquesta nova infraestructura.

A l'annex geològic i geotècnic es fa una petita introducció sobre la tipologia de les fonamentacions per a les diferents obres de fàbrica. En aquest cas, es definirà amb més detall i es presentaran les seccions tipus de cada estructura.

2 TIPOLOGIA D'ESTRUCTURES

El traçat de la variant de Corbera d'Ebre de la carretera N-420 objecte d'aquest document es situa entre els PK 804,5 i PK 806,6 de la carretera actual. En el PK 0+620 es troba un primer pas inferior corresponent al pas sota el tronc de la variant de la reposició del camí Travessera de Rollo. Posteriorment, en el PK 0+950 es situa el primer viaducte sobre el riu Sec, de 150 metres de longitud.

Continuant amb el traçat, en el PK 1+030 es troben la riera i el camí dels Gironesos, que es salven mitjançant un pas inferior. Finalment, en el PK 1+620, es creua el camí de Santa Madrona mitjançant un pas inferior i, en el PK 2+120 es trona a creuar el riu Sec mitjançant un viaducte de 80 m de longitud.

Passos inferiors

- P.I. 0.6: Pas inferior PK 0+620:

Es tracta d'un pas inferior sobre camí Travessera de Rollo. L'amplada de la calçada és la corresponent a 2 carrils en direcció contrària amb la següent disposició: 1m de vorera + 2 carrils 2,5 m + 1 m de vorera que totalitzen un total de llum a salvar de 7 m. La longitud total és de 20 metres. El carrer d'Afores està interceptat per la variant i, en conseqüència, es modifica el seu traçat de manera que connecta amb la Travessera de Rollo abans del pas inferior i utilitza aquest per travessar la carretera a diferent nivell.

- P.I. 1.0: Pas inferior PK 1+030:

Es tracta d'un pas inferior sobre camí del Gironesos. L'amplada de la calçada és la corresponent a 2 carrils en direcció contrària amb la següent disposició: 1m de vorera + 2 carrils 2,5 m + 1 m de vorera que totalitzen un total de llum a salvar. La longitud total és de 25 metres. El carrer de Santa Madrona queda interceptat per la traça de la variant i, en conseqüència, es modifica el seu traçat de manera que connecta amb el camí dels Gironesos abans del pas inferior i utilitza aquest per travessar la carretera a diferent nivell.



- P.I. 1.6: Pas inferior PK 1+620:

Es tracta d'un pas inferior sobre camí de Santa Madrona. L'amplada de la calçada és la corresponent a 2 carrils en direcció contrària amb la següent disposició: 1m de vorera + 2 carrils 2,5 m + 1 m de vorera que totalitzen un total de llum a salvar. La longitud total és de 20 metres. El camí de Teules queda interceptat per la traça de la variant i, en conseqüència, es modifica el seu traçat de manera que connecta amb el camí de Santa Madrona abans del pas inferior i utilitza aquest per travessar la carretera a diferent nivell.

Viaductes

- OF 0.9: Viaducte PK 0+950

Es tracta d'un viaducte de 120 metres de longitud total que creua el riu Sec. Seguint les disposicions de l'Agència Catalana de l'Aigua s'obté un va central de 50 metres de llum i dos laterals de 35 m cadascun. D'aquesta manera quedaria una secció de pas perpendicular al flux de més de 35 m, d'acord amb les indicacions de l'Agència Catalana de l'Aigua. La secció tipus és: 0,60 m pretil + 1,50 m de voral + 2 carrils de 3,50 m + 1,50 metres de voral + 0,60 m de pretil, resultant un ample total de 11,2 m.

- OF 2.1: Viaducte PK 2+120

Es tracta d'una estructura de 80 m de longitud total que creua per sobre el riu Sec. Les condicions hidràuliques exigeixen la situació d'un va central de 40 metres de llum i dos laterals de 20 metres de llum, proporcionant un ample perpendicular al flux superior a 35 m. La secció tipus presenta un ample total de 11,2 m amb la següent distribució: 0,60 m pretil + 1,50 m voral + 2 carrils de 3,5 m + 1,5 m voral + 0,6 m pretil.

3 DIMENSIONAMENT

Les dimensions de cada estructura establertes en l'apartat anterior es presenten a la següent taula, que mostra la longitud, la amplituds i la superfície en planta de cada estructura.

ESTRUCTURA	LONGITUD (m)	AMPLE (m)	SUPERFÍCIE (m ²)
P.I. 0.6	20	7	140
P.I. 1.0	25	7	175
P.I. 1.6	20	7	140
O.F. 0.9	120	11,2	1.344
O.F. 2.1	80	11,2	896

Taula 2. Dimensions de les estructures

Per a la definició de l'altura mínima sota passos superior sobre qualsevol punt de la plataforma, s'han seguit les recomanacions establertes per la Instrucció de Carreteres, Norma 3.1-IC, que imposen una altura mínima de 5,30 metres en carreteres interurbanes i, en cas de estar sota passarel·les, de 5,50 metres.



4 FONAMENTACIONS

A l'annex geològic i geotècnic ja indica que aquelles estructures que estiguin ubicades sobre afloraments superficials formats per materials quaternaris (graves i llims), presents a varis punts del nostre traçat, no es considera necessari l'ús de fonamentacions profundes, excepte casos concrets es considera factible una fonamentació superficial mitjançant sabates o pous encastats sobre els materials de l'Oligocè-Miocè.

En cap cas és recomanable executar una fonamentació superficial sobre els materials quaternaris, no per la seva baixa capacitat portant únicament sinó també pels problemes associats al fet de ser fàcilment erosionables quan es produeixin fortes riuades, el que provoca el descalçament de la seva base i la posterior bolcada en la direcció de la pendent. En el cas que es disposin d'afloraments superficials formats per materials de l'Oligocè-Miocè (argil·lites i lutites), donada la suficient capacitat portant d'aquest materials, es durà a terme l'ús de fonamentacions superficials.

En el cas d'estructures sobre afloraments superficials corresponents a materials de l'Oligocè-Miocè (calcàries, gresos i conglomerats), també es recomana l'ús de fonamentacions superficials.

A continuació s'indica el tipus de fonamentacions previstes per a cadascuna de les estructures, a partir de l'Estudi de Geologia i Geotècnia realitzat.

Els elements estructural de recolzament o sabates s'encarreguen de transmetre les càrregues al terreny i, generalment, la seva planta és de forma rectangular. Les fonamentacions superficials de marcs i estructures de pas sota carreteres; les cimentacions mitjançant sabates corregudes quan el terrenys sigui de bones característiques o, en tot cas, mitjançant lloses, unint les diferents sabates corregudes.



ANNEX 12 . ORGANITZACIÓ DE L'OBRA



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
2	NORMATIVES I INSTRUCCIONS UTILITZADES.....	1
2.1	ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES.....	1
3	FASES D'EXECUCIÓ DELS DIFERENTS ELEMENTS.....	2
3.1	TRONC.....	2
3.2	ENLLAÇ OEST	2
3.3	ENLLAÇ EST.....	3
4	DESVIAMENTS PROVISIONALS.....	3
4.1	DESVIAMENT PROVISIONAL 1+1 CARRILS, REDUCCIÓ DE LA SECCIÓ DE LA CARRETERA N-420	4
4.2	DESVIAMENT PROVISIONAL AMB 1 CARRIL ALTERNATIU	4
4.3	ALTRES DESVIAMENTS PROVISIONALS.....	5



1 INTRODUCCIÓ

Aquest annex descriu les actuacions que han estat previstes per garantir la circulació durant l'execució de les obres del "Projecte de construcció de la variant de la carretera N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre" per carreteres i camins existents a la zona afectada en condicions de seguretat i comoditat.

La nova variant té una longitud de 2.672,30 metres i consta de dos enllaços que donen accés al nucli urbà per l'oest i l'est del municipi, tres passos inferiors per donar accés a camins interceptats per la traça i garantir la continuïtat dels camins de la zona ocupada per la variant de la variant i tres per funcions de drenatge transversa. El tram d'estudi afecta únicament al terme municipal de Corbera d'Ebre.

Per tant, es pretén definir la senyalització de les obres i ordenar la circulació durant l'execució de les obres.

2 NORMATIVES I INSTRUCCIONS UTILITZADES

La senyalització, tant a la fase de desviaments provisionals com en les zones limítrofs amb les obres, es realitzarà segons indica la Norma 8.3-IC/91 "Señalización, balizamiento y defensas de las obras" de 31 d'agost de 1987, que publica la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment i el Manual d'Exemples de Senyalització d'Obres Fixes.

2.1 ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES

En aquestes obres fixes s'hauran d'utilitzar, exclusivament, els elements i dispositius de senyalització, abalisament i defenses inclosos en el catàleg de la Norma 8.3-IC. Aquest catàleg conté els següents grups d'elements i dispositius:

- Senyals de perill TP
- Senyals de reglamentació i prioritat TR
- Senyals d'indicació TS
- Senyals i dispositius manuals TM
- Elements d'abalisament reflectants TB
- Elements lluminosos TL
- Elements de defensa TD

Per a determinar les dimensions mínimes dels elements i dispositius s'ha escollit la categoria dimensional "normal". Aquestes dimensions mínimes per aquesta categoria es defineixen a la taula 4 de la Norma 8.3-IC.



3 FASES D'EXECUCIÓ DELS DIFERENTS ELEMENTS

Per a la construcció de la Variant de Corbera d'Ebre es proposa la següent cronologia i, en funció d'aquesta, s'han desenvolupat els desviaments provisionals per fer factible l'execució de les obres ja que aquestes afecten les infraestructures existents en diversos punts específics.

3.1 TRONC

Fase 1

Construcció dels dos viaductes que permetran que la traça creui el riu Sec dues vegades, entre el PK 0+935 i el PK 1+055 (primer viaducte) i entre el PK 2+080 i el PK 2+160 (segon viaducte).

Fase 2

Construcció de la variant entre el PK 1+020 i el PK 2+090. L'ordre cronològic de les activitats correspon a l'establert en el pla d'obra. En aquesta fase també es durà a terme la construcció de la variant entre el PK 0+600 i el PK 0+935, abans del primer viaducte, i entre els PK 2+160 i el PK 2+300, després del segon viaducte. D'aquesta manera, es duran a terme els moviments de terra, ubicació de les obres de drenatge, construcció dels passos inferiors, construcció del ferm, reposició dels serveis afectats, etc.

Durant aquest període es donarà accés als camins existents i es faran les reposicions corresponents.

3.2 ENLLAÇ OEST

Abans d'arribar a Corbera d'Ebre, la carretera N-420 es veurà afectada durant la construcció de l'Enllaç Oest i els seus ramals. Per garantir el trànsit continu durant la construcció del mateix, es preveuen dues fases per a la seva execució.

Fase 3

Amb l'objectiu de no destorbar la circulació dels vehicles de la N-420, es procedirà a la connexió del ramal de l'enllaç Oest un cop hagi finalitzat l'enllaç. Per tant, per a la seva execució es procedirà construint part del tronc principal, l'enllaç i els seus ramals, on les obres no interfereixin el trànsit per la N-420.

Fase 4

Durant l'execució de les activitats per a la construcció de la capa de ferm i rehabilitació de la zona de connexió, així com les activitats corresponents a senyalització i marques vials es deshabilitarà un tram del carril direcció Móra d'Ebre i es desviarà el tràfic al carril restant.



Per combinar la circulació per aquest carril es disposarà de dos operaris, un en cada sentit de circulació, amb senyalització que indicarà als vehicles si han de parar-se o se'ls permet la conducció pel tram afectat per les obres. Els dos operaris aniran equipats amb sistemes de retransmissió remota per anar informant en tot moment i evitar accidents.

3.3 ENLLAÇ EST

Tot i haver-se construït part de la nova variant, es seguirà desviant els vehicles per l'actual carretera ja que encara no s'ha realitzat l'enllaç final.

Sortint de Corbera d'Ebre la carretera N-420 es veurà afectada durant la construcció de l'Enllaç Est i els seus ramals. Per garantir el trànsit continu durant la construcció del mateix, es preveuen dues fases per a la seva execució.

Fase 5

Amb l'objectiu de no destorbar la circulació dels vehicles de la N-420, es procedirà a la connexió del ramal de l'enllaç Est un cop hagi finalitzat l'enllaç. Per tant, per a la seva execució es procedirà construint part del tronc principal, l'enllaç i els seus ramals, on les obres no interfereixin el trànsit per la N-420.

Fase 6

Durant l'execució de les activitats per a la construcció de la capa de ferm i rehabilitació de la zona de connexió, així com les activitats corresponents a senyalització i marques vials es deshabilitarà un tram del carril direcció Móra d'Ebre i es desviarà el tràfic al carril restant.

Per combinar la circulació per aquest carril es disposarà de dos operaris, un en cada sentit de circulació, amb senyalització que indicarà als vehicles si han de parar-se o se'ls permet la conducció pel tram afectat per les obres. Els dos operaris aniran equipats amb sistemes de retransmissió remota per anar informant en tot moment i evitar accidents.

4 DESVIAMENTS PROVISIONALS

Per definir la senyalització de les obres i ordenar la circulació s'han de considerar els següents punts:

- Limitació de la velocitat a la zona de les obres
- Prohibició d'avançament
- Tancament d'un o més carrils a la circulació
- Execució de carrils i/o desviaments provisionals
- Senyalització i abalisament que destaquï els límits de l'obra així com l'ordenació adoptada.



D'acord amb les característiques de les obres projectades, es poden considerar varies situacions diferents on serà necessari executar un desviament provisional.

El terrenys per on discorre la carretera actual condiciona l'actuació a realitzar ja que pot obligar, en alguns casos, a reduir la secció de la plataforma per a poder realitzar les obres.

Es consideren quatre actuacions possibles:

- Mantenir el trànsit per la carretera vella en connexió amb la variant i els vials existents mentre s'executen les obres del projecte. No es modifica la capacitat de la carretera existent.
- Reduir la secció del vial de manera que es mantinguin dos carrils, un per cada sentit, però amb una secció més petit. Limitació de la velocitats dels vehicles.
- Reduir la secció a un carril, de manera que es doni un pas alternatiu. Reducció de la capacitat.
- En cas que no es pugui mantenir o reduir la secció actual, es preveurà un itinerari alternatiu assenyalat on les obres no interfereixi amb la carretera actual.

L'elecció del sistema de desviament provisional dependrà de la situació de partida. En qualsevol cas, sempre es complirà amb l'indicat a la Norma 8.3-IC/91 "Señalización, balizamiento y defensa de las obras".

Les fases constructives i, concretament, aquelles que requereixen actuacions sobre el trànsit de la N-420 són representades esquemàticament en els plans adjunts en aquest annex.

4.1 DESVIAMENT PROVISIONAL 1+1 CARRILS, REDUCCIÓ DE LA SECCIÓ DE LA CARRETERA N-420

On la carretera nova interfereixi el pas per la carretera vella de manera parcial, sense arribar a reduir de manera important l'amplada de la calçada existent, el desviament provisional s'executarà per la carretera vella, adequant 1+1 carrils de 3,00 metres d'amplada com a mínim cadascun.

Aquest desviament permet mantenir la circulació simultàniament en tots dos sentits.

4.2 DESVIAMENT PROVISIONAL AMB 1 CARRIL ALTERNATIU

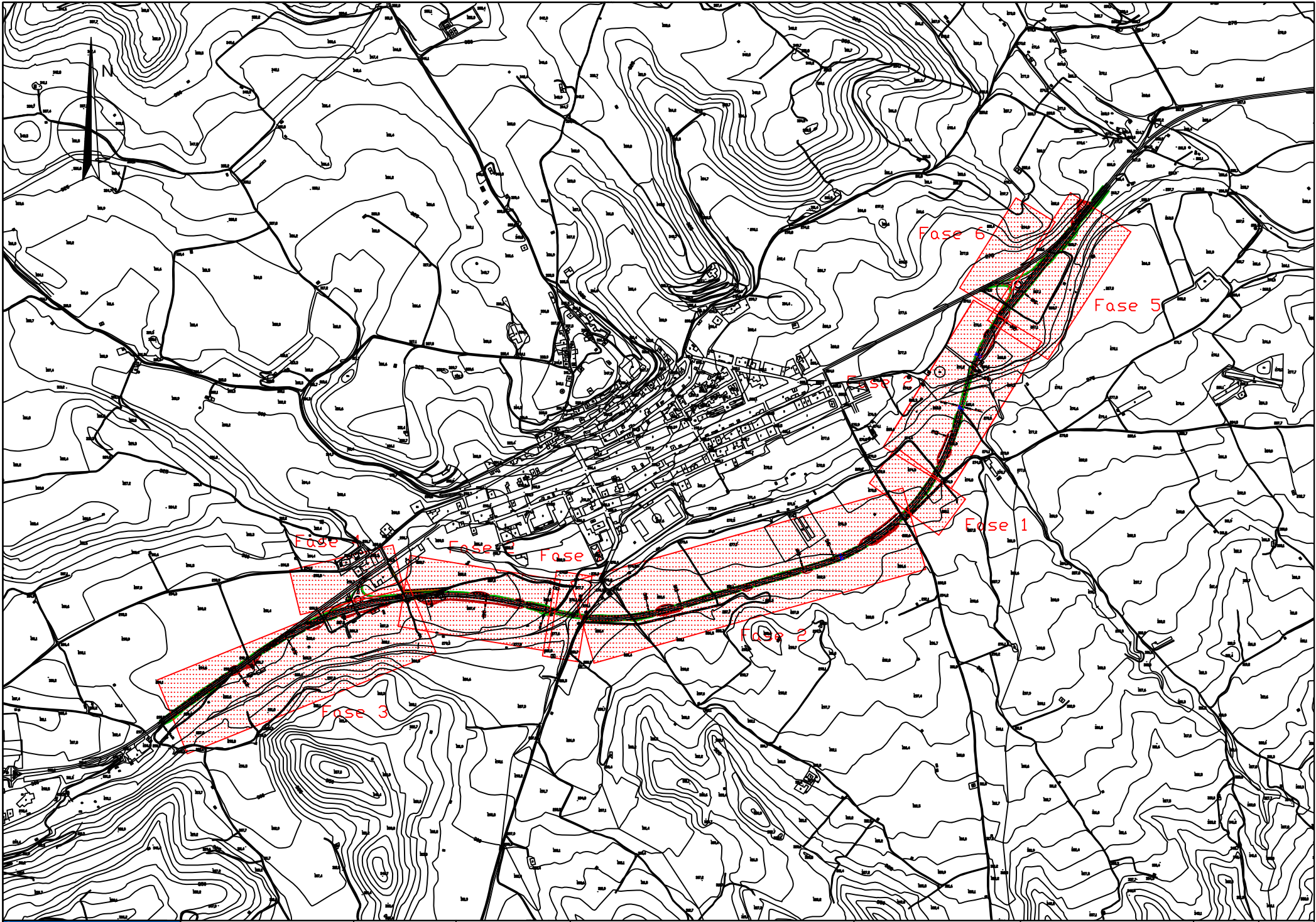
On la carretera nova interfereixi el pas per la carretera vella de manera important, arribant a reduir l'amplada de la carretera existent, el desviament provisional s'efectuarà per la carretera vella, adequant 1 carril de 3,00 metres d'amplada i permetent el pas de manera alternativa mitjançant semàfors.

Aquest desviament no permet mantenir la circulació simultàniament en tots dos sentits.



4.3 ALTRES DESVIAMENTS PROVISIONALS

Durant l'execució de la variant, la xarxa de camins existent permet el seu ús com itineraris alternatius per la mobilització de vehicles durant la construcció de les diferents infraestructures de pas de la variant.



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA	TUTOR DEL PROJECTE ISACÓ PÉREZ SOSA	AUTOR DEL PROJECTE GERARD RODRÍGUEZ DALMAU	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ DE LA VARIANT DE LA CARRETERA N-420 AL SEU PAS PER CORBERA D'EBRE	ESCALES 1:10000  GRÀFICS	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	DATA: MAIG 2012	PLÀNOL NOM. A17 F FULL...6...DE...5...
---	---	--	---	---	--	--	--------------------	--



ANNEX 13 . PLA D'OBRA



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
2	OBJECTIUS	1
3	CRITERIS DE PLANIFICACIÓ	2
4	PLA D'OBRA	2
4.1	EXPLANACIÓ.....	2
4.1.1	DESMUNT.....	3
4.1.2	TERRAPLÈ	3
4.2	FERMS.....	4
4.3	ESTRUCTURES.....	4
4.4	SENYALITZACIÓ I BARRERES DE SEGURETAT.....	4
4.5	DRENATGE.....	5
4.6	REVEGETACIÓ.....	5
4.7	ALTRES UNITATS BÀSIQUES	5
5	TEMPS PER ACTIVITAT	6
5.1	MOVIMENTS DE TERRES.....	6
5.2	MESCLES BITUMINOSES	7
5.3	SENYALITZACIÓ	7
5.4	BARRERES DE SEGURETAT	7
5.5	DRENATGE.....	8
5.6	REVEGETACIÓ.....	8
5.7	MATERIALS BASE.....	8
5.8	ESBROSSADA, ACLARIDA I TERRA VEGETAL	8
6	DIAGRAMA DE GANTT.....	9
7	CAMÍ CRÍTIC.....	10



1 INTRODUCCIÓ

La planificació de les obres s'ha realitzant seguint la publicació del Ministeri de Foment "Recomendaciones para formular programas de trabajo", mitjançant el corresponent diagrama de camí crític, en el que s'han reflectit els treballs d'obra més important, els trams en que s'han dividit les obres i el temps que és necessari per a la realització d'aquestes.

Es parteix de dues dades bàsiques: el nombre d'unitats d'obra per a cadascuna de les activitats que consta l'obra i el nombre de dies laborables per a cadascun dels treballs realitzats en la construcció de la variant. Això permetrà obtenir el nombre de dies que són necessaris per a cadascuna de les activitats i el nombre d'equips de treball necessaris, tenint en compte el rendiment mig dels equips de treball i maquinària.

En el diagrama de Gantt adjunt es presenta, amb caràcter merament indicatiu, la programació realitzada, destacant els diferents capítols de que consta l'obra amb les barres que representen la duració d'aquests, emplaçats en unes coordenades temporals que reflecteixen el moment en que es realitzaran.

Totes les estimacions recollides en el present annex són únicament orientatives, sense suposar cap condicionant que obligui al seu seguiment. La determinació definitiva dels medis i ordenació de les obres correspon al Contractista, sempre que es respectin els condicionants que exigeixi la Direcció de les Obres.

El termini d'execució de les obres és de 11 mesos natural, equivalent a 210 dies hàbils.

2 OBJECTIUS

La programació de les obres s'ha realitzat amb el propòsit d'aconseguir els següents objectiu:

- Garantir la viabilitat tècnica de la mateixa
- Obtenir una aproximació fiable del termini total de l'obra
- Evitar interferències entre les diferents activitats que requereix l'obra
- Aconseguir la utilització òptima dels diferents recursos per aconseguir una bona rendibilitat.

Les activitats crítiques s'obtindran una vegada formulat el Pla d'Obra i marcaran el ritme de construcció de l'obra i, en conseqüència, la seva duració total. Un retràs de qualsevol d'elles activitats catalogades com a crítiques suposarà un retràs en el termini final de l'obra i, per tant, s'haurà d'evitar qualsevol causa que pugui pertorbar la continuïtat de les obres.



3 CRITERIS DE PLANIFICACIÓ

Al tractar-se d'una variant, el conjunt de les obres per a la seva construcció no pertorbarà de manera directa la travessia actual. El problema es produirà en els enllaços de la variant amb la carretera N-420 actual però no suposarà una obstaculització del trànsit de la travessia ja que es planificarà de tal manera que garantitzi, com a mínim, la circulació per un dels dos carrils.

Per el que respecte al transcurs de les obres, l'execució d'aquestes seguiran l'ordre estipulat a continuació:

1. Treballs previs: Aclarida, desbrossament i demolicions.
2. Replanteig
3. Drenatge transversal i conduccions de diferents serveis situats a la traça
4. Moviment de terres
5. Estructures i obres de fàbrica
6. Ferms i paviments
7. Reposició de serveis
8. Senyalització i abalisament
9. Plantacions, acabats i varis

4 PLA D'OBRA

A continuació es realitza una estimació dels terminis d'execució per a les activitats principals del projecte, que es defineixen a continuació.

4.1 EXPLANACIÓ

Els treballs d'explanació inclouen les excavacions necessàries per a realitzar les tasques de desmunt i, d'altra banda, el terraplenat. Donat que a la traça de la variant hi ha diferents tipologies de materials, la manera d'actuar no serà la mateixa en totes les zones, per el que es disposarà de maquinària específica i, en conseqüència, diferents rendiments.

L'excavabilitat s'ha definit gràcies a l'estudi geofísic (disponible a l'Estudi Informatiu) que determina la velocitat de les ones longitudinals al creuar els diferents materials de la zona. En funció d'aquesta velocitat es determina el tipus de materials, el seu grau de deteriorament i el tipus d'excavabilitat.



4.1.1 DESMUNT

L'equip es troba integrat per:

- 1 Tractor sobre orugues (Bulldozers-D10) de 300 CV
- 1 Pala carregadora sobre pneumàtics de 1 m³ de capacitat

S'estima que la productivitat del tractor com a escarificador és de 500 m³/h, i com a bulldozer de 125 m³/h. Les dues produccions han de ser igual i, per tant, el temps corresponent a cadascuna de les funcions del tractor és la següent:

$$t_e + t_b = 1$$

$$t_b = \frac{P_e}{(P_e + P_b)} \cong 48 \text{ min}$$

$$t_e = \frac{P_b}{(P_e + P_b)} \cong 12 \text{ min}$$

Per tant, la producció de la pala carregadora és:

$$X = P_e \cdot t_e = P_b \cdot t_b = 500 \cdot 0,2 = 100 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Una part de l'excavació serà en roca amb una productivitat de 100m³/h. L'excavació sobre sòl serà més ràpida. Per tant, tenint en compte els percentatges de volum de roca i sòl aproximats que s'excaven, s'estima un rendiment de 150 m³/h.

4.1.2 TERRAPLÈ

Per a realitzar les tasques de terraplenat per a la construcció de la plataforma s'ha considerat un equip format per:

- 1 tractor Bulldozer
- 1 motonivelladora de 150 CV
- 1 compactador vibratòria de 25 T
- 1 camió

S'estima un rendiment de 150 m³/h per a les operacions de terraplenat.



4.2 FERMS

Per a determinar el temps de duració corresponent a la construcció dels ferms s'estableix com a unitat bàsica la mescal bituminosa en calent de les diferents capes de ferm, fabricada en planta discontinua amb una producció aproximada de 200 T/h.

L'execució dels es simultaniejarà, en bona mesura, amb les tasques de moviment de terres ja que no serà possible estendre una capa completa sense interrompre al llarg del traçat.

L'equip bàsic de treball estarà compost per els següents elements:

- 1 Pala carregadora
- 1 Estenedora autopropulsada
- Rodet de pneumàtics
- 2 Compactadores

4.3 ESTRUCTURES

S'han previst les següents estructures al llarg del traçat de la variant de Corbera d'Ebre:

Els passos superiors es construiran mitjançant taulers prefabricats, disminuint considerablement els temps d'execució i construcció. Els passos inferiors plantejats es construiran in situ, de la mateixa manera que les fonamentacions, els pilars i altres elements de recolzament per a cadascun dels passos superiors.

Per l'execució d'aquelles estructures "in situ", es podrà considerar com a mitja els següents rendiments diaris per equip de treball, amb una formigonera de 500 l.

Encofrat recte	40 m ² /dia
Formigonat	60 m ³ /dia
Col·locació armadura	650 kg/dia

Taula 6. Rendiment diari per a la construcció de les estructures

4.4 SENYALITZACIÓ I BARRERES DE SEGURETAT

Per a l'execució de les marques vials es disposarà de màquines pintabandes amb un rendiment diari d'aproximadament 2000 m/dia. En aquest projecte serà necessari pintar un total de 9.953,45 metres de longitud. En quant a la senyalització vertical, s'estimen uns rendiments de 15 senyals diàries.



Per el que respecta a les barreres de seguretat, es disposarà d'un equip de cinc persones amb una formigonera de 300 litres amb un rendiment de 10 ml/h. S'han calculat un total de 3.065 metres de barrera.

4.5 DRENATGE

Per al drenatge es compte amb els següents rendiments:

Col·lector	150 m/dia
Cuneta	250 m/dia
Baixants	100 m/dia

Taula 7. Rendiment diari per a la construcció del drenatge

S'ha comptabilitzat un total de 3 obres de drenatge corresponents a 3 marcs de 2,00 x 2,00, i les cunetes, col·lectors i baixants ubicats a la variant.

4.6 REVEGETACIÓ

Es considera com unitat principal la superfície d'hidrosembra, que ascendeix a 15.753,71 m².

Per a realitzar les tasques de revegetació i hidrosembra que disposarà d'un equip de 4 persones capacitades per sembrar un total de 720 m²/dia.

S'ha de mencionar que aquestes unitats estan condicionades per causes climàtiques ja que hi ha èpoques en les que no són recomanables les plantacions i, en conseqüència, en el gràfic s'han indicat períodes més prolongats que els que s'obtenen amb els mesuraments de projecte.

4.7 ALTRES UNITATS BÀSIQUES

En aquest apartat s'adjunten altres mesuraments d'interès per acabar de definir el Pla d'Obra. Entre elles es troben els següents:

Per el rebuig (despeje) i l'esbrossada s'utilitzarà un tractor sobre erugues, una pala carregadors de 2,5 m³ i 2 camions de 16 Tn, produint rendiments pròxims a 20.000 m² al dia. La mateixa maquinària serà utilitzada per executar l'excavació de terra vegetal amb els mateixos rendiments que els produïts per els desmunts en sòls.

La maquinària necessària per a la col·locació del tot-ú artificial a la capa base estarà composta per una motoanivelladora de 203 CV, 1 compactadora vibratòria de 10 Tn, 1 estenedora i mescladors de ciment, 1 equip de prefissuració CRAFTS, 1 camió cisterna i camions de bolquet o dúmpers de 25 Tn. El rendiment aproximat serà d'uns 2.000 m³/dia.



5 TEMPS PER ACTIVITAT

Per estimar els temps dedicats per a cada activitat serà necessari recórrer a la publicació de la Direcció General de Carreteres denominada “Datos climáticos de carreteras”. En aquesta publicació, es troben els coeficients mitjos anuals del nombre de dies laborables per a cada província i activitat.

Formigó	0,936
Explanacions	0,887
Àrids	0,941
Mescles bituminoses	0,660
Regs i tractaments	0,811

Taula 9. Coeficient mitjos anuals del nombre de dies laborables

Considerant que la mitja de dies laborables en un mes és de 21 dies, s'estimen els següents dies treballats per a cada activitat aplicant els coeficients de la taula anterior.

Formigó	20 dies
Explanacions	19 dies
Àrids	20 dies
Mescles bituminoses	17 dies
Regs i tractaments	14 dies

Taula 10. Dies laborables al mes per a cada tipus d'activitat

A aquelles unitats d'obra no citades a la taula anterior, se'ls aplicarà els dies útils per analogia a les activitats mencionades.

5.1 MOVIMENTS DE TERRES

- Desmunt

m ³ de moviment de terres	23.929,30
Producció (m ³ /h)	150
Temps necessari en dies útils	19,94
Temps necessari en mesos	1,05

Taula 11. Duració estimada per a les excavacions

- Terraplè

m ³ de moviment de terres	14.989,00
Producció (m ³ /h)	150



Temps necessari en dies útils	12,49
Temps necessari en mesos	0,66

Taula 12. Duració estimada per a l'execució dels terraplens

5.2 MESCLAS BITUMINOSAS

Tonelades de mescla bituminosa	11.063,78
Producció (ton/h)	200
Temps necessari en dies útils	6,91
Temps necessari en mesos	0,41

Taula 13. Duració estimada per a l'execució de la mescla bituminosa

5.3 SENYALITZACIÓ

m de marca vial	9.953,45
Producció (m/dia)	2000
Temps necessari en dies útils	4,98
Temps necessari en mesos	0,25

Taula 14. Duració estimada per a la col·locació de la senyalització definida

5.4 BARRERES DE SEGURETAT

Nombre de senyals verticals	40,00
Producció (senyal/dia)	15
Temps necessari en dies útils	2,67
Temps necessari en mesos	0,13

Taula 15. Duració estimada per a la col·locació de les barreres de seguretat



5.5 DRENATGE

m de cuneta	5.344,82
Producció (m/dia)	250
Temps necessari en dies útils	21,38
Temps necessari en mesos	1,12

Taula 16. Duració estimada per a la disposició de les cunetes

m de col·lector	1.710,52
Producció (m/dia)	150
Temps necessari en dies útils	11,40
Temps necessari en mesos	0,80

Taula 17. Duració estimada per a la disposició dels col·lectors

Dins d'aquesta activitat s'ha de considerar que no es tindrà en compte la construcció dels marcs de formigó ja que s'han comptabilitzat a l'apartat d'estructures.

5.6 REVEGETACIÓ

m ² de hidrosembra	15.753,71
Producció (m ² /dia)	720
Temps necessari en dies útils	21,88
Temps necessari en mesos	1,16

Taula 17. Duració estimada per a d'hidrosembra

5.7 MATERIALS BASE

m ³ de sòl·ciment i tot-ú artificial	7.001,71
Producció (m ³ /dia)	2.000
Temps necessari en dies útils	3,50
Temps necessari en mesos	0,18

Taula 18. Duració estimada per a la col·locació del material base del ferm

5.8 ESBROSSADA, ACLARIDA I TERRA VEGETAL

m ² d'esbrossada i aclarida	7.001,71
Producció (m ² /dia)	20.000
Temps necessari en dies útils	0,35
Temps necessari en mesos	0,02

Taula 19. Duració estimada per a les tasques d'esbrossada i aclarida



6 DIAGRAMA DE GANTT

Partint dels temps calculats en els apartats anterior, es realitza el diagrama de barres que s'inclou al final del present annex. En ell es troben representades les principals activitats que componen l'obra així com els seus temps estimats.

La duració que es mostra en el diagrama de Gantt no és exactament la real ja que l'obra no s'executa linealment des de l'origen fins al final, de manera que les diferents fases d'obra estaran condicionades segons les zones de treball definides, la compatibilitat d'activitats i l'ús de recursos disponibles a l'obra.

A l'hora de confeccionar el diagrama s'ha seguit l'ordre cronològic obligat entre les diferents activitats, desenvolupant-se alguna d'elles en un temps major que el teòricament necessari ja que, en determinades ocasions, les activitats depenen d'altres a les quals tenen que ajustar-se.

Tal i com es menciona anteriorment, els càlculs de temps necessaris per a cada activitat són merament indicatius i orientatius i, per tant, serà possible la modificació d'alguns dels temps requerits. Un altre aspecte a ser considerat és que determinades activitats s'han d'executar en determinades èpoques de l'any, com és el cas de les mescles bituminoses i la hidrosembra. En aquets casos, serà necessari el coneixement de l'inici exacte de les obres per a realitzar una millor planificació de les obres.

No s'ha dividit l'obra en trams ja que poden ser perfectament executats de manera independent sempre que es disposi d'equipament necessari.

Finalment, d'acord amb els resultats obtinguts anteriorment i les especificacions establertes en aquest apartat, el termini d'execució obtingut al combinar les diferents activitats entre elles i complementar unes amb altres serà d'aproximadament 11 mesos.



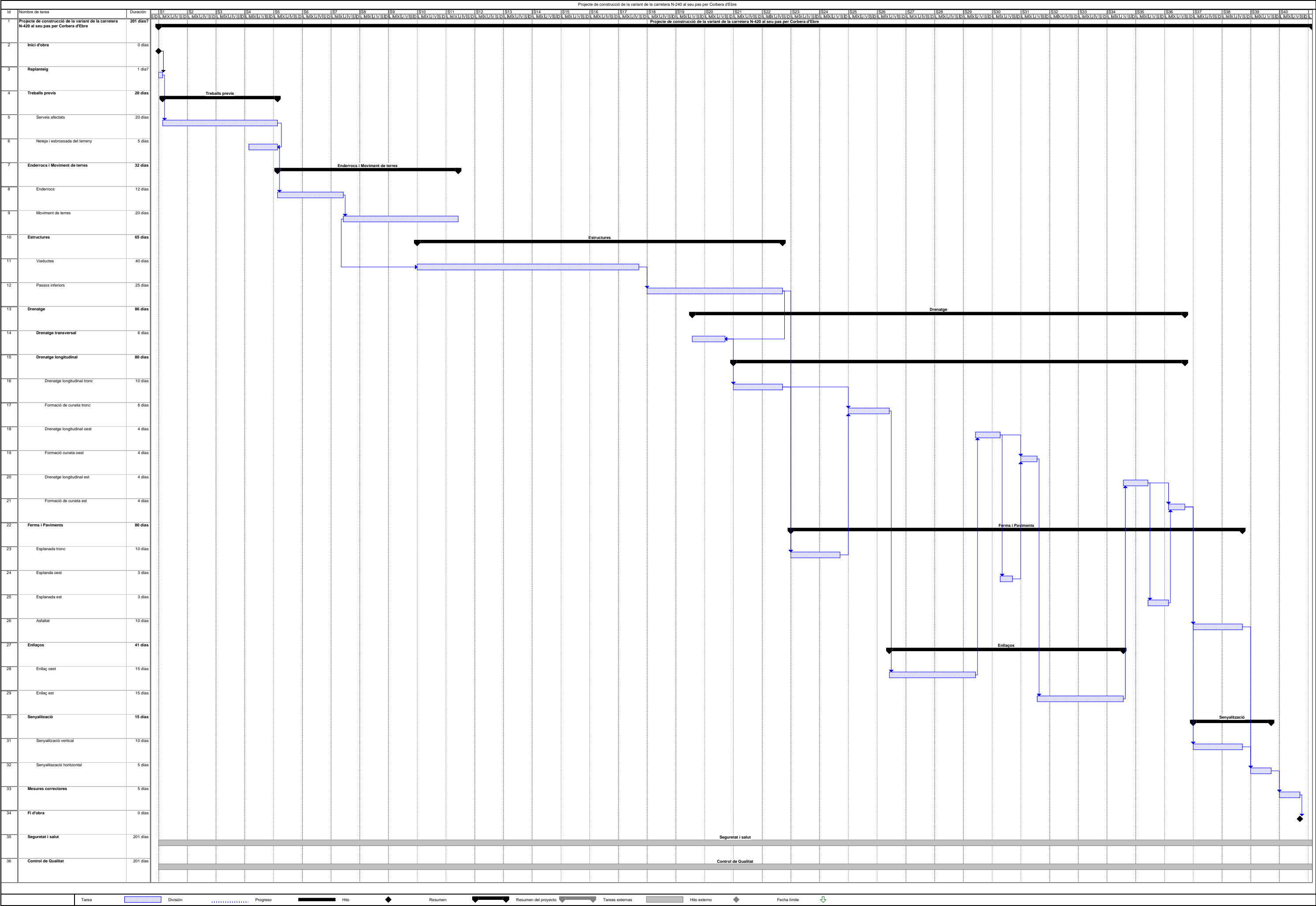
7 CAMÍ CRÍTIC

El camí crític consisteix en la consisteix en les obres de fàbrica. Al tractar-se d'una activitat de gran duració, les altres activitats dependran de la finalització d'aquesta i, per tant, el termini final de l'obra estarà condicionat per la duració de la construcció de les estructures. S'ha estimat una duració de 11 mesos per dur a terme la construcció de les obres de fàbrica, per el que les activitats de senyalització i ferss estaran marcades per la finalització d'aquestes. Per tant, es pot afirmar que la folgança de l'activitat relacionada amb la construcció de les estructures es nul·la.

Resumint, el camí crític començarà amb els preparatius del terreny, com són les activitats d'esbrossada, aclarida i demolicions necessàries per a l'inici de les obres, així com el replanteig de les estructures i explanacions. Els moviments de terres seran limitants per a l'inici de la construcció d'algunes estrcutures, així que part dels moviments de terra formaran part del camí crític. Un cop finalitzats els treballs de moviments de terra, el camí crític passa a les estructures seguit dels treballs de construcció del paquet de ferss i senyalització. Un cop finalitzades aquestes activitats es procedirà a l'aplicació de les mesures correctores pendents per realitzar.



ANNEX 13 . PLA D'OBRA – Diagrama de Gantt





ANNEX 14 . EXPROPIACIONS



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
1.1	OBJECTE	1
1.2	CARACTERITZACIÓ DE LA ZONA.....	1
1.3	CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE.....	2
2	CRITERIS D'EXPROPIACIÓ	2
2.1	CRITERIS ADOPTATS EN EL PROJECTE.....	4
3	IDENTIFICACIÓ DE BÉNS AFECTADES.....	5
4	SUPERFÍCIES AFECTADES I VALORACIÓ	5
4.1	SUPERFÍCIES AFECTADES	5
4.2	VALORACIÓ DE LES AFECCIONS	6



1 INTRODUCCIÓ

1.1 OBJECTE

En el present annex es descriu la ocupació necessària i suficient dels terrenys i bens immobles afectats per la execució de les obres del Projecte de construcció de la variant de la carretera N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre.

Les obres projectades es desenvolupen per terrenys corresponents al terme municipal de Corbera d'Ebre, de la província de Tarragona.

Els objectius del present annex és la valoració de les expropiacions necessàries per a la realització de la variant.

1.2 CARACTERITZACIÓ DE LA ZONA

Classificació urbanística

La totalitat dels terrenys afectats estan qualificats segons el planejament urbanístic vigent del terme municipal de Corbera d'Ebre, aprovat el 26/1/2004, com a sòl no urbanitzable (snu).

Caracterització agronòmica

En el que respecta a la caracterització agronòmica. La zona objecte d'expropiació pertany a la comarca Agrària Terra Alta. Els principals cultius de la zona són vinyes seguit d'ametllers i oliveres, també existeixen superfícies dedicades al cultiu herbaci i prop del Riu Sec zones d'horts.

Lligat a aquesta activitat agrícola predominen les comunitats arvenses. Aprofitant les condicions creades pels cultius, s'han agrupat un conjunt de comunitats espontànies l'estructura i la dinàmica de les quals es troba fortament condicionada per les tasques del camp. Estan formades per un estrat herbaci simple de plantes anuals amb una gran capacitat reproductora i colonitzadora d'espais lliures. Hi ha diferències entre les comunitats arvenses de secà i les de regadiu, així com aquelles pròpies d'horts. Alguns camps que porten algun temps sense cultivar han estat ocupats per herbassars ruderals.

Les unitats cartogràfiques representades, ordenades de forma decreixent segons superfície ocupada són:

- Camps de conreu amb fenalars als marges.
- Camps de conreu llenyosos i vegetació arvense associada amb matolls espinosos.
- Camps de conreu recentment abandonats colonitzats amb herbassar rural o matoll.
- Horts.



Al quadre núm. 1 Superfícies afectades (per tipus de cultiu), al final de l'annex, es resumeixen les superfícies afectades, detallant terme municipal, classificació urbanística, tipus d'afecció, cultiu/aprofitament existent i superfície per m².

1.3 CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

La variant de Corbera d'Ebre és una carretera convencional amb secció 7/10 i velocitat de projecte 100 km/h. Té una longitud de 2.671,41 m i s'inicia amb un enllaç d'intersecció amb Y situat a l'est del nucli urbà, on connecta amb l'actual N-420. El traçat que parteix del marge esquerre del riu Sec, el creua per a bordejar pel sud el nucli i discorre sempre per sòl no urbanitzable, zona agrícola, del marge dret del riu en direcció est fins a trobar-se de nou amb la llera del riu Sec. Torna a creuar el riu i es dirigeix cap a l'actual N-420 on es connecta mitjançant un altre enllaç amb intersecció en Y.

2 CRITERIS D'EXPROPIACIÓ

Marc legal

A efectes de la llei de carreteres article 21 i del reglament que la desenvolupa, s'estableixen les següents zones:

Zona de domini públic

Són els terrenys ocupats per les carreteres estatals i els seus elements funcionals i una franja de 8 metres d'amplada en autopistes, autovies i vies ràpides i de 3 m en la resta de carreteres a cada costat de la via que es consideri, mesurades en horitzontal i perpendicularment al eix de la mateixa, des de l'aresta exterior de l'explanada.

L'aresta exterior de l'explanada és la intersecció amb el terreny natural del talús del desmunt, del terraplè o en el seu cas dels murs de contenció.

On el terreny natural adjacent estigui al mateix nivell que la carretera, l'aresta exterior de la explanació és la vora exterior de la cuneta.

Han de passar sempre a ser domini públic i, per tant expropiar-se, els terrenys ocupats pels fonaments dels suports de les estructures i una franja d'un metre, com a mínim, al voltant de les mateixes.

Per a garantir el bon manteniment i explotació podran establir-se les servituds de pas que resultin necessàries.

Zona de servitud

La zona de servitud de les carreteres estatals consistirà en dues franges de terreny a banda i banda d'aquestes, delimitades interiorment per les zones de domini públic i exteriorment per dues línies paral·leles a les arestes exteriors de l'explanació a una distància de 25 metres en autopistes, autovies i vies ràpides i de vuit metres en la resta de les carreteres.



Els terrenys compresos en la zona de servitud, podran pertànyer legítimament a qualsevol persona pública o privada, o podran tenir el caràcter de domini públic per estar afectats a elements funcionals de la carretera.

Zona d'afecció

La zona de afecció d'una carretera estatal consistirà en dues franges de terreny a banda i banda de la mateixa., Delimitats interiorment per la zona de servitud i exteriorment per dues línies paral·leles a les arestes exteriors de l'explanació a una distància de cent metres en les autopistes, autovies i vies ràpides, i de cinquanta metres en la resta de les carreteres.

Sobre els plans parcel·lars s'ha assenyalat la zona de domini públic de de variant, a una distància de tres metres de l'aresta exterior de l'explanació del tronc, tres metres de l'aresta exterior de l'explanació en els ramals dels enllaços projectats i 1 a la reposició de camins.

Cal destacar la particularitat expressada en l'article 23 de la Llei d'Expropiació Forçosa en la qual es justifica la possibilitat que quan l'expropiació impliqui només la necessitat d'ocupació d'una part de la finca rústica o urbana, de tal manera que a una conseqüència d'aquella resulti antieconòmica per al propietari la conservació de la part de la finca no expropiada, aquest podrà sol·licitar que aquesta expropiació compregui la totalitat de la finca.

Els criteris finals de la expropiació es descriuen en el punt "Criteris adoptats en el projecte".

Respecte a les necessitats de reposició de servituds i a les expropiacions necessàries, per al desviament d'instal·lacions, tant aèries com subterrànies, s'ha complert el que preveu la Llei 10/1966 de 18 de març.

En ella s'estableixen els requisits necessaris per establir servituds d'aquestes característiques, així com les indemnitzacions necessàries.

A l'article 4 es determinen les servituds generades, a més de pel vol sobre el predi servent, les de establiments de pals, torres o suports fixos per a la sustentació dels cables conductors d'energia, ect.

En el cas particular de passos subterranis, la servitud comprèn l'ocupació del subsòl per les esteses conductors.

Una i altres formes de servitud comprenen el dret de pas o accés i l'ocupació temporal de terrenys necessaris per atendre la seva vigilància i manteniment.

La indemnització, d'acord amb l'article 12 d'aquesta Llei, comprendrà el valor de la superfície de la superfície de terreny ocupat pels pals, suports o torres de sustentació o per l'amplada dóna la rasa, si la servitud és de pas subterrani i impedeix i impedeix l'aprofitament normal de sòl.

Pel que fa al tractament de pedreres de préstec i abocadors, l'article 108 de la Llei d'expropiació forçosa aclareix, al punt 3, que donarà lloc a un expedient d'expropiació temporal quan per



l'extracció de materials de tota mena, necessaris per a l'execució de la obra, es requereixi es requereixi una explotació formalment organitzada.

Posteriorment, en els articles 116 i 117 de la mateixa Llei, desenvolupa els supòsits en què procedeix l'abonament del material extret al propietari.

Amb caràcter general, el valor dels materials recollits en una finca o arrencats de pedreres existents en la mateixa, només s'abonarà quan aquells estiguin recollits i apilats pel propietari. o quan les pedreres es trobin obertes o en explotació.

2.1 CRITERIS ADOPTATS EN EL PROJECTE

En aquest apartat es detallen els criteris que s'han seguit per generar la poligonal d'expropiació de la variant de Corbera d'Ebre.

Amb caràcter general, en el tronc de la variant s'ha delimitat la línia de domini públic a tres metres, de l'aresta exterior d'expropiació.

En els ramals d'enllaç i reposicions de carreteres a tres metres (3'0 m) de la projecció ortogonal de l'aresta exterior d'explanació.

En els camins de serveis i cunetons a un metre (1'0 m) de la projecció ortogonal de l'aresta exterior d'explanació.

En els casos especials de ponts i viaductes es fixa com a aresta exterior de l'explanació i franja de domini públic la línia distant a un metre (1 m) de la projecció ortogonal de la vora de la estructura sobre el terreny.

En murs a tres metres (3'0 m) de l'aresta exterior.

Així mateix s'han expropiat les superfícies necessàries per a la implantació i reposició dels serveis.

S'han previst, també, les ocupacions temporals per instal·lacions auxiliars de l'obra.

S'exclouen de la banda d'expropiació les zones de domini públic ja que la seva cessió és obligatòria i gratuïta, pel que no computa a efectes d'expropiació.

L'ocupació temporal per a l'execució dels desviaments provisionals es realitzarà a 1m de l'aresta exterior de l'explanació. S'estableixen ocupacions temporals de 10m contigües a les estructures i els cunetons de desguàs si no hi ha espai ocupat suficient per al moviment de maquinària i execució d'obra.

Els accessos a les estructures es realitzaran per la zona d'ocupació de la traça.



3 IDENTIFICACIÓ DE BÉNS AFECTADES

S'ha pres com a unitat parcel·lària la parcel·la cadastral. La seva identificació s'ha efectuat amb l'ajuda dels plànols del cadastre i de les fotografies parcel·làries confeccionades pel Sistema d'Informació Geogràfica de Parcel·les Agrícoles (SIGPAC) del Ministeri de Medi Ambient, Medi Rural i Marí.

Les parcel·les cadastrals s'han delimitat en la seva totalitat i s'han reflectit les subparcel·les existents dins la parcel·la cadastral.

La identificació de la parcel·la cadastral s'ha realitzat realitzant, mitjançant els següents codis:

- Número d'ordre de la parcel·la per terme cadastral.
- Número de polígon i parcel·la cadastral

Igualment, en el pla parcel·lari, s'han delimitat amb trames els diferents tipus de desafectació, és a dir, els terrenys d'expropiació, imposició de servitud i ocupacions temporals. Aquests plànols s'adjunten com a apèndix Plànols d'expropiacions i indemnitzacions.

La superfície de cada parcel·la (expropiació servitud o ocupació temporal) ha estat mesurada sobre plànol parcel·lari, atès que aquest s'ha realitzat a escala 1:1000 i presentat a escala 1: 2000 en DIN A-3.

La informació per a la determinació de les parcel·les i els habitatges s'ha obtingut de la Gerència Territorial del Cadastre de Tarragona Centre de Gestió Cadastral i Cooperació Tributària.

4 SUPERFÍCIES AFECTADES I VALORACIÓ

4.1 SUPERFÍCIES AFECTADES

Les superfícies totals afectades són:

Expropiació (m ²)	70.507,25	83,5%
Servitud	2.955,39	3,5%
Ocupació temporal	10.977,18	13,0%



4.2 VALORACIÓ DE LES AFECCIONS

a) Terrenys afectats i construccions

S'ha realitzat una estimació del possible cost de les expropiacions de finques i / o edificacions afectades, així com dels altres béns i drets objecte de l'expropiació a què s'afegeix les possibles indemnitzacions en concepte de ràpida ocupació.

Per fer la valoració se segueix el que indica el Reial Decret legislatiu 2/2008, de 20 de juny i es té en compte els preus mitjans aplicables a la zona del projecte i les diferents categories dels cultius i les construccions.

Les afeccions o edificacions afectades són les següents:

Número de polígon	Número de parcel·la	Número de subparcel·la	Superfície Catastral (m ²)	Tipologia d'edificació
1	44	b	56	Caseta
15	58	d	45	Magatzem de pedra
15	206	-	16	Caseta
13	77	b	27	Magatzem de pedra

Valor total de terrenys afectats i construccions 276.476,88 €

a) Altres indemnitzacions

Encara que els perjudicis agrícoles derivats de la rapidesa de l'ocupació no són alts, donat el tipus de cultius que s'afecten, la resta de perjudicis com ara la disminució de superfícies de cultiu, demèrits per divisió d'explotacions, concessió de Peticions d'expropiació de resta de finques, collites pendents, labors culturals realitzades, etc., seran de major quantia, per tant xifrarem l'import dels mateixos en un percentatge del 3% del valor dels terrenys, és a dir:

$$0.03 \times 276.476,88 \text{ €} = 8.294,31 \text{ €}$$

b) Valor total de les expropiacions i indemnitzacions

Aquest valoració s'obté de la suma dels diferents apartats anteriors:

Valor de Terrenys afectats i construccions	276.476,88 €
Valor Altres Indemnitzacions	<u>8.294,31 €</u>
SUBTOTAL	284.771,19 €

c) Premi d'afecció

A aquesta valoració de béns i drets afectats és preceptiva l'aplicació del Premi d'Afecció que estableix la L.E.F. en el seu article 26, l'import del qual resulta d'aplicar un 5% al pressupost indicat, és a dir:



$$0.05 \times 284.771,19 \text{ €} = 14.238,56 \text{ €}$$

El pressupost d'expropiacions queda referit a euros l'any 2012.

El valor total de les expropiacions i indemnitzacions ascendeix a:

Terrenys i Construccions	276.476,88 €
Altres Indemnitzacions	8.294,31 €
Premi d'Afecció	<u>14.238,56 €</u>
TOTAL	299.009,749 €



ANNEX 15 . SERVEIS AFECTATS



ÍNDEX

1	DESCRIPCIÓ GENERAL	1
2	COMPANYIES SUBMINISTRADORES	1
3	REPOSICIÓ DE SERVEIS	1
3.1	LÍNIES ELÈCTRIQUES	1
3.2	LÍNIES TELEFÒNIQUES.....	3



1 DESCRIPCIÓ GENERAL

A causa de la construcció de la variant en el seu tram que discorre al terme municipal de Corbera d'Ebre, els serveis de telecomunicacions i electricitat a la zona es veuen afectats.

Per a l'elaboració del projecte de reposició dels mateixos, s'han tingut en compte els següents criteris i/o actuacions:

- Complimentació de la O.C. núm 276/S.G. de 1.979 sobre relacions amb la companyia Telefònica Nacional d'Espanya, particularment en les seves pu 2.2 i 2.7.
- Complimentació de la O.C. sobre "Modificació de Serveis en els projectes d'obres" (Març 94).
- Per identificar els serveis existents s'han realitzat preses de dades, sobre el terreny, de tots els serveis i instal·lacions visibles.

2 COMPANYIES SUBMINISTRADORES

Les empreses subministradores propietàries dels serveis existents afectats són les següents:

- Ajuntament de Corbera d'Ebre
- Diputació de Tarragona
- Telefónica
- Fecsa-Endesa
- Red Eléctrica de España (REE)

3 REPOSICIÓ DE SERVEIS

Al llarg del traçat de la variant s'afecten diferents serveis que s'hauran de desviar o reposar. A continuació es relacionen aquests serveis.

3.1 LÍNIES ELÈCTRIQUES

Les línies elèctriques afectades per la construcció d'aquest projecte, pertanyen a la companyia ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.

Aquestes línies, totes elles aèries, són les que es descriuen a continuació:

- Línia elèctrica aèria 1C. MT 25kV PK 0+550

Derivació d'una línia elèctrica aèria d'un circuit de mitjana tensió de 25kV, que discorre sustentada per torres metàl·liques de sud a nord creuant el futur traçat a l'altura del PK 0+550.

Aquesta línia resulta afectada ja que un suport coincideix amb el traçat projectat.



Solució adoptada

Es construirà una nova variant aèria instal·lant una nova torre metàl·lica C-2000/18 armat tipus "S" (o similar) interceptant la línia existent al costat sud del futur traçat, fora de la zona d'afecció. Des d'aquesta torre la línia discorrerà creuant perpendicularment el traçat fins a la nova torre metàl·lica C-2000/24, situada entre el traçat principal i el ramal d'accés est.

La longitud total del circuit aeri amb cable LA-110 serà de 145,00 m.

Es col·locaran dues noves torres metàl·liques, 1 tipus C-2000/18 i 1 tipus C-2000/24 amb armat tipus "S".

- Línia elèctrica aèria 1C. MT 25kV PK 0+880

Línia elèctrica aèria d'un circuit de mitja tensió de 25 kV, que discorre sustentada en torres metàl·liques i pals de fusta, de sud-oest a nord-est, creuant obliquament el futur traçat a l'altura del PK 0+880.

Aquesta línia resulta afectada per la construcció del traçat projectat.

Solució adoptada

Es interceptarà la línia existent al marge sud del futur traçat a l'altura del PK 0+760 amb una nova torre metàl·lica C-3000/18, des d'aquesta torre s'instal·larà un circuit aeri en sentit sud-oest, amb cable tipus LA-110 de 115,00 m de longitud fins arribar a una nova torre metàl·lica tipus C-2000/18 situada a l'altura del PK 0+880. A partir d'aquesta torre el circuit discorrerà en sentit est fins a la nova torre tipus C-3000/22, situada al PK 1+110, a 115,00 m de distància. En aquest punt la línia aèria continuarà en sentit nord-est, creuant obliquament el futur traçat a l'altura del PK 1+160, fins a la nova torre tipus C-4500/18, situada a 110,00 m de distància, a l'altura del PK 0+290, on el circuit s'efectuarà un canvi de direcció continuant en sentit nord 165,00 m, fins a la nova torre tipus C-4500/22, on enllaçarà amb la línia existent.

La longitud total del circuit aeri amb cable LA-110 serà de 505,00 m.

Es col·locaran un total de 5 noves torres metàl·liques, 1 tipus C-2000/18, 1 tipus C-3000/18, 1 tipus C-3000/22, 1 tipus C-4500/18 i C-4500/22, amb armat tipus "S".



3.2 LÍNIES TELEFÒNIQUES

La línia telefònica afectada per la construcció d'aquest projecte pertany a la companyia TELEFÒNICA, SA. La reposició de la mateixa l'executarà el contractista adjudicatari de les obres objecte del projecte.

A continuació es descriu aquesta línia telefònica:

- Línia telefònica aèria PK 0+750

Dues línies que discorren sustentades per pals de fusta en sentit nord-oest, creuant obliquament el futur traçat projectat.

Aquestes dues línies telefòniques aèries existents es veuen afectades per la construcció del traçat projectat a l'altura del PK 0+750.

Solució adoptada

S'interceptaran les dues línies telefòniques aèries existents mitjançant nou pal de fusta amb riosta, que s'instal·larà al marge sud del traçat, a l'altura del PK 0+720. En aquest pal es realitzarà conversió en subterrani i es construirà una nova canalització de dos conductes de PVC Ø110 mm que discorrerà 10 m en sentit sud-oest fins a nova arqueta tipus "H" situada al PK 0+730. Des d'aquest punt es creuarà obliquament el futur traçat projectat mitjançant una nova canalització de quatre conductes de PVC Ø110 mm de 61,0 m de longitud, en sentit nord-est fins a nova arqueta tipus "H", situada al costat nord del traçat, al PK 0+745. Seguidament es construirà una canalització de dos conductes de PVC Ø110 mm que discorrerà 10,00 m en direcció nord fins arribar al pal de fusta existent on s'instal·larà una riosta i en el qual els circuits realitzaran conversió en aeri connectant amb les línies existents.

3.3 SERVEIS AFECTATS

L'import total del pressupost d'execució material (PEM) del projecte de serveis afectats és de 171.682,44 €.



ANNEX 16 . IMPACTE AMBIENTAL



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
2	ESTUDI DEL MEDI.....	1
2.1	EL MEDI FÍSIC	1
2.1.1	GEOGRAFIA I TOPOGRAFIA	1
2.1.2	CLIMATOLOGIA.....	2
2.1.3	GEOLOGIA I GEOTÈCNIA.....	5
2.1.4	HIDROLOGIA.....	7
2.2	EL MEDI NATURAL.....	8
2.2.1	FLORA I VEGETACIÓ.....	8
2.2.2	RISC D'INCENDIS FORESTALS.....	13
2.2.3	FAUNA	18
2.2.4	PAISATGE	22
2.2.5	ESPAIS NATURALS.....	25
2.2.6	QUALITAT DE L'AIRE	27
2.2.7	SOROLL.....	27
2.3	PATRIMONI CULTURAL	28
2.3.1	MARC LEGAL APLICABLE	28
2.3.2	INVENTARI	28
2.4	MEDI SOCIOECONÒMIC I TERRITORIAL	29
2.4.1	SOCIOECONOMIA	29
2.4.2	USOS DEL SÒL	30
2.4.3	PLANEJAMENT URBANÍSTIC.....	32
2.4.4	SERVEIS I INFRAESTRUCTURES.....	32
3	VALORACIÓ DE LA SENSIBILITAT DEL TERRITORI I DEL RISC ENFRONT A INCENDIS FORESTALS	32
3.1	SENSIBILITAT DEL TERRITORI.....	32
3.1.1	PROTECCIÓ FÍSICA.....	33



3.1.2	PROTECCIÓ NATURAL.....	33
3.1.3	PROTECCIÓ CULTURAL.....	35
3.1.4	PROTECCIÓ TERRITORIAL.....	35
3.2	VALORACIÓ DEL RISC DAVANT INCENDIS FORESTALS	36
3.2.1	DADES ESTADÍSTIQUES SOBRE ELS INCENDIS I LES SEVES CAUSES	36
3.3	CONCLUSIONS	37
4	IMPACTES AMBIENTALS I ACCIONS CORRECTORES	37
4.1	CARACTERITZACIÓ DELS IMPACTES AMBIENTALS	38
4.1.1	CRITERIS PER A LA CARACTERITZACIÓ	38
4.1.2	CARACTERITZACIÓ DELS IMPACTES.....	40
4.2	AVALUACIÓ DELS IMPACTES AMBIENTALS, ACCIONS CORRECTORES I VALORACIÓ DELS IMPACTES RESIDUALS	52
4.2.1	CRITERIS D'AVALUACIÓ DELS IMPACTES.....	52
4.2.2	ACCIONS CORRECTORES.....	53
5	PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL.....	73
5.1	OBJECTIUS	74
5.2	PARÀMETRES AMBIENTALS DE SEGUIMENT.....	74
5.2.1	PROTECCIÓ DEL MEDI GEOLÒGIC I EDAFOLÒGIC.....	74
5.2.2	PROTECCIÓ D'AIGÜES SUPERFICIALS I SUBTERRÀNIES.....	75
5.2.3	PROTECCIÓ DE SÒLS.....	76
5.2.4	PROTECCIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE	77
5.2.5	PROTECCIÓ VEGETAL I DEL PAISATGE	77
5.2.6	PROTECCIÓ DE LA FAUNA	78
5.2.7	SOROLLS	78
5.2.8	PROTECCIÓ CULTURAL.....	78
5.3	PLA D'OBRA AMBIENTAL	79
5.4	REALITZACIÓ D'UN LLIBRE D'OBRA AMBIENTAL	79
5.5	REALITZACIÓ D'INFORMES PERIÒDICS.....	79



1 INTRODUCCIÓ

El present Estudi d'Impacte Ambiental té com a objectiu analitzar mediambientalment el Projecte de construcció de la variant de la carretera N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre. Ha estat redactat en compliment de la Normativa vigent que implica a tres administracions:

- **Administració de la Unió Europea**

Directiva del Consell (85/337/CEE) del 27 de Juny de 1985 relativa a la avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient.

- **Administració de l'Estat**

Llei 6/2001, del 8 de maig, que modifica el Real Decret Legislatiu 1302/1986, de 28 de Juny de 1986, de avaluació d'impacte ambiental. BOE 9-5-2001 núm. 111), desenvolupat alhora per el Real Decret 1131/1988, de 30 de setembre, que estableix el període de consultes, i, iniciat el mateix pel que fa a la protecció mediambiental, haurà de salvaguardar la garantia de la qualitat de vida i el desenvolupament sostenible del entorn en el que es preveu executar-se el present projecte, tot això d'acord amb el tractat de la Unió Europea i el text de la Constitució Espanyola de 1978. (potser ho hauria de ficar en espanyol)

- **Administració de la Comunitat Autònoma de Catalunya:**

- Decret 114/1988, de 7 d'abril, d'avaluació de l'impacte ambiental de la Presidència de la Generalitat de Catalunya.
- Llei 7/1993, de 30 de setembre, de carreteres de la Generalitat de Catalunya.

L'estructuració del present estudi parteix de la caracterització i definició de l'àmbit en el qual es situa el projecte seguit d'una identificació i caracterització i definició de l'àmbit en el qual es situa el projecte seguit d'una identificació i caracterització dels impactes així com de la seva valoració.

Finalment, es definiran les mesures correctores per a les distintes fases de projecte amb el respectiu pla de vigilància ambiental.

2 ESTUDI DEL MEDI

2.1 EL MEDI FÍSIC

2.1.1 GEOGRAFIA I TOPOGRAFIA

La zona a estudiar es troba en la seva totalitat en el municipi de Corbera d'Ebre, situat a la comarca de la Terra Alta, província de Tarragona.

La comarca està situada al sector més meridional de Catalunya i fa frontera amb l'est d'Aragó. La comarca de la Terra Alta limita al nord i nord-est amb la Ribera d'Ebre, i al sud-est amb el Baix Ebre, les terres fèrtils del curd final del riu Ebre. Contràriament a les comarques pròximes que el



rodegen, més bé planes, la Terra Alta ofereix un panorama visiblement fracturat i d'una sequedat superior.

Dins la comarca de la Terra Alta, es diferencien tres sectors principals:

- El costat més meridional, que constitueix el sector més accidentat al estar afectat per la Serralada Prelitoral.
- La zona septentrional que forma part de la Depressió de l'Ebre caracteritzada per elevacions poc importants.
- Un tercer sector constituït per les conques d'erosió formades per els antics cursos dels rius.

El municipi de Corbera d'Ebre es troba al sector de llevant de la comarca, en contacte ja amb la Ribera d'Ebre. Limita a l'E i el SE amb Móra d'Ebre i Benissanet respectivament, municipis tots dos de la Ribera d'Ebre; al S i el SW amb les terres de Gadesa; al NW amb Vilalaba dels Arcs; al N amb la Fatarella, i al NE amb el sector de les Camposines (la Fatarella).

Les màximes altituds del terme es troben als contraforts septentrionals de les serres de Cavalls i de la Vall de la Torre (565 m) situades al S del municipi, i als meridionals de les muntanyes de la Fatarella (545 m), al sector N. La vall del riu és prop dels 300 m i la plana s'estén al NW de la vila, ondulada per petits turons, és per damunt dels 400 m.

Corbera d'Ebre, on s'ubica la zona d'estudi, és un extens altiplà situat en la plataforma estructural que centra la comarca, a la qual rodegen una sèrie de muntanyes, sobretot en el sector meridional i oriental. Destaquen el "Puig Cavaller" (706 m), les "Serres de Pàndols" (709 m), els "Volendins i de Cavalls" (660 m), però també es troben en altres elevacions menys importants com "el Coll de la Font", o les serres de "Mas d'en Grau", "del Calar" i "de les Punes".

2.1.2 CLIMATOLOGIA

La comarca de la Terra Alta es troba en zona de transició entre les regions marítimes i les terres interiors, seques i continentals. Concretament, a la zona de Corbera d'Ebre es pot parlar d'un clima mediterrani amb tendència continental.

S'han analitzat les dades dels últims 15 anys de l'estació de Gadesa facilitats per l'Institut Meteorològic Nacional. A partir d'ells, es procedeix a continuació a un resum de les principals variables climàtiques a la nostra zona d'estudi.

Temperatures

La temperatura mitja anual a la zona d'estudi es situa entre els 15,1°C. Les següents taules es refereixen a la temperatura mitja mensual de l'estació estudiada en el període 1986-2000.



TEMPERATURA MITJA MENSUAL (°C)			
GANDESA (1986 - 2000)			
Gener	6,1	Juliol	23,6
Febrer	9,3	Agost	26
Març	11,3	Setembre	22,9
Abril	11,8	Octubre	16,7
Maig	16,3	Novembre	10,9
Juny	19,7	Desembre	6,9

Taula 1. Temperatura mitja mensual (°C) Gandesa (1986-2000). (Font: Institut Nacional de Meteorologia)

A continuació es mostren els valors mitjos i absoluts de les mínimes així com els valors màxims mitjos i absoluts de les mateixes estacions:

TEMPERATURA MÍNIMA MENSUAL (°C)				TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA (°C)			
GANDESA (1986 - 2000)				GANDESA (1986 - 2000)			
Gener	1,7	Juliol	16,7	Gener	-6,5	Juliol	6,5
Febrer	4	Agost	18,4	Febrer	-4	Agost	11,5
Març	5,8	Setembre	16	Març	-2	Setembre	12
Abril	6,1	Octubre	11,8	Abril	-0,5	Octubre	4,5
Maig	9,6	Novembre	6,7	Maig	-2,5	Novembre	-3,5
Juny	12,9	Desembre	3,1	Juny	4,5	Desembre	-5,5
TEMPERATURA MÀXIMA MITJA (°C)				TEMPERATURA MÀXIMA ABSOLUTA (°C)			
GANDESA (1986 - 2000)				GANDESA (1986 - 2000)			
Gener	10,5	Juliol	31,5	Gener	26	Juliol	38
Febrer	14,6	Agost	33	Febrer	25	Agost	42,5
Març	16,8	Setembre	29,8	Març	25,5	Setembre	35
Abril	17,5	Octubre	21,6	Abril	25	Octubre	30,5
Maig	23,1	Novembre	15,2	Maig	30	Novembre	25
Juny	26,8	Desembre	10,8	Juny	36,5	Desembre	19

Taula 2. Estació Meteorològica de Gandesa (1986-2000). Font: INM (Institut Nacional de Meteorologia)

Precipitació

En quant a la precipitació, la variació dins de la comarca és molt gran. La zona central, pertanyent a la Depressió de l'Ebre, té un clima continental mediterrani, amb una precipitació mitja anual que oscil·la entre els menys de 350 i els 500 mm. La falta de precipitació entre juny i setembre, difícilment és compensada per les pluges que es produeixen la resta de l'any. Aquest balanç hídric limita la diversitat de cultius i de la ramaderia. A més, l'evapotranspiració potencial de la zona es situa entre els 800 i els 1000 mm anuals, amb el que existeix un dèficit mig anual d'entre 400 i 600 mm. Típicament, un any de precipitacions mitges succeeix en un any sec, en el que la precipitació total anual en el centre de la comarca no arriba als 400 mm.

La precipitació mitja anual a la zona d'estudi es troba al voltant dels 430 mm, calculada a partir de les dades de Gandesa (1986-2000).



PRECIPITACIÓ MITJA MENSUAL (mm)			
GANDESA (1986 - 2000)			
Gener	25,3	Juliol	8
Febrer	26,1	Agost	9,3
Març	23,9	Setembre	34,4
Abril	46,7	Octubre	138,8
Maig	30,5	Novembre	33,7
Juny	10	Desembre	42,8

Taula 3. Precipitació mitja mensual (mm) Gandesa (1986-2000). (Font: Institut Nacional de Meteorologia)

Es presenten a continuació els valors mitjos de la precipitació màxima mensual procedents de la mateixa estació meteorològica:

PRECIPITACIÓ MÀXIMA (mm)			
GANDESA (1986 - 2000)			
Gener	94,1	Juliol	4,4
Febrer	8,4	Agost	5,66
Març	5,06	Setembre	10,01
Abril	14,1	Octubre	40,9
Maig	9,21	Novembre	15,4
Juny	5,3	Desembre	17,4

Taula 4. Precipitació màxima (mm) Gandesa (1986-2000). (Font: Institut Nacional de Meteorologia)

A continuació es presenta la mitja dels dies de pluja mensuals:

DIES DE PLUJA			
GANDESA (1986 - 2000)			
Gener	1,5	Juliol	1,3
Febrer	3,1	Agost	1,4
Març	2,7	Setembre	2,1
Abril	4	Octubre	4,2
Maig	4,1	Novembre	5,3
Juny	1,1	Desembre	2,1

Taula 5. Dies de pluja Gandesa (1986-2000). (Font: Institut Nacional de Meteorologia)

Generalment, els mesos amb més dies plujosos són abril i maig mentre que juliol i agost són els que tenen menys.

La neu apareix molt rarament a la zona d'estudi.

Altres meteors

La boira apareix, principalment, en els mesos de desembre i gener, encara que no tots els anys, i pot mantenir-se durant més temps les gelades nocturnes.



El vent predominant a la Terra Alta és el que bufa del NW, anomenat cerç a les Terres de l'Ebre o mestral a la resta de Catalunya. Aquest vent bufa originàriament del NW, però adopta diverses direccions segons el lloc i, quan arriba al pla, no són rares les ratxes superiors als 140 km/h.

Classificació agroclimàtica

Segons la classificació agroclimàtica de J. Papadakis, que es basa en la ecologia de cultis, la zona d'estudi té uns hiverns tipus "Cítrus" i uns estius tipus "Algodón menos cálido", que corresponen a les característiques següents:

HIVERN TIPUS "CITRUS"	
Mitja de les mínimes absolutes del mes més fred	7 a -2,5 °C
Mitja de les màximes del mes més fred	10 a 21 °C

ESTIU TIPUS "COTÓ MENYS CÀLID"	
Duració de l'estació lliure de gelades	> 4,5 mesos
Mitja de la mitja de les màximes dels 6 mesos més càlids	> 25 °C
Mitja de les màximes del mes més càlid	< 33,5 °C
Mitja de les mínimes del mes més càlid	> 20 °C

Taula 6. Característiques de l'estiu tipus "algodón"

2.1.3 GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

La zona d'estudi, geològicament parlant, està emmarcada dins de la unitat morfològica de la Depressió de l'Ebre, molt pròxima al límit amb el sector meridional de la Serralada Prelitoral Catalana.

La Depressió de l'Ebre, la zona on es troba la població de Corbera d'Ebre, està formada per materials Cenozoics (Terciàries), concretament de les èpoques Eocè Superior-Oligocè-Miocè. Principalment, són lutites ocre i vermelloses, arenoses, conglomerats i calcàries.

Aquests materials presenten les capes subhoritzontals, de manera que el relleu trobat està poc definit morfològicament parlant, i consisteix en una sèrie de colines alineades segons divisòries d'aigua, i que separen un gran nombre de petites valls.

Els materials eocens es restringeixen a una estreta franja adjacent als relleus que es troben al sud d'aquestes poblacions, és a dir, les Serres de Pàndols-Cavalls. Aquests materials estan formats per lutites groguenques i vermelloses, conglomerats de cants calcaris de baixa selecció, arenoses i guixos. Els conglomerats són més freqüents cap als extrems superior i inferior de la sèrie. L'edat d'aquesta unitat es situa en el Bartonien-Priabonien.

Els materials que ocupen una major extensió en aquesta zona són d'edat Oligocena, on poden distingir quatre unitats principals. En aquest ordre, de Sud-est a Nord-est, en general de la més antiga a la més recent, afloren les següents unitats:



- A la zona més pròxima a la franja de materials Oligocens afloren una potent sèrie de conglomerats que es situen desordenadament sobre petit nivells de l'Oligocè Inferior, quan existeixen, i sobre el Mesozoic i el Terciari més antic. Els seus cants són calcaris i dolomítics fonamentalment, encara que també hi ha quars, pissarra i roques magmàtiques: la matriu és arenosa i el ciment calcari. Presenta intercalacions primes de gresos rosats argilosos, lutites i calcàries. L'edat d'aquesta unitat és Priaboniense-Oligocè inferior.
- Adjacent a la unitat anterior en direcció Nord-Oest, segons la zona, aflora una unitat formada per conglomerats, iguals que els anteriors, però amb freqüents intercalacions de gresos i lutites vermelles en canvi lateral de fàcies.
- La unitat que ocupa una major extensió a la zona de Gandesa i al Nord del Riu Sec a Corbera d'Ebre, està formada per una gran variabilitat litològica, constituïda principalment per lutites ocre vermelloses, gresos de color ocre grisenc i calcàries blanques de petit desenvolupament, amb intercalacions esporàdiques de conglomerats, guixos blancs fibrosos i llits prims de sílex interestratificats a les calices. L'edat d'aquesta unitat és Oligocè superior-Ageniense.
- Finalment, els que afloren a les proximitats de Corbera d'Ebre (al Nord del Riu Sec) i amb una extensió superficial limitada, estan formats per lutites vermelles i blanques, calcàries grises, amb domini dels blanc calcaris sobre els arenosos i amb nivells dispersos de gresos i lignits. Aquest nivell representa el trànsit d'Oligocè al Miocè, edat exacte Ageniense-Aragoniense mig.

Recobrint part dels nivells descrits anteriorment es troben materials quaternaris. Durant el Neogè, la conca de l'Ebre va deixar de ser endorreica i va començar a drenar cap al Mediterrani, depositant materials gruixuts que durant el Quaternari han estat formant diferents nivells de terrasses adjacents als cursos fluvials, mentre la xarxa secundària anava excavant i modelant el relleu de la comarca. Els materials que formen aquestes terrasses són graves, sorres i cants amb matriu arenosa mal seleccionades i llims a sostre. Els cants són dolomítics, calcaris, pissarossos, etc.

El Estudi de Geologia i Geotècnia descriu les característiques geotècniques de cada material trobat en el terreny analitzat:

- Graves localment amb llims marrons i grisos. Les graves són de calcàries grises i vermelles principalment, de fins a 10 cm de diàmetre i amb els cantons angulosos a subangulosos. La matriu és arenosa i llimosa. La seva edat és quaternària i l'extensió areal es restringeix a una franja estreta junt al Riu Sec.
- Materials de l'Oligocè Superior-Miocè Inferior. Està formada, majoritàriament, per argil-lites i lutites vermelles i marrons amb filons de guix blanc fibrós d'ordre centimètric, sobretot a la part alta de la sèrie. En els nivells anteriors afloren intercalats nivells de calcàries i margues blanques i grises, gresos gròs i ocre.



2.1.4 HIDROLOGIA

Hidrologia superficial

La zona objectiu d'aquest estudi es troba situada plenament a la conca del Riu Ebre, riu que es troba a uns 20 Km al nord, embassat al pantà de Riba-Roja.

El Riu Sec neix al municipi de Gandesa amb el nom de Barranc de la Font de l'Aubà i desemboca en el Riu Ebre aigües avall de Móra d'Ebre. En forma d'eix transversal, la llera del Riu Sec travessa el municipi de Corbera d'Ebre en direcció W-E.

Els barrancs i afluents provenen principalment de les muntanyes situades al sud, les Serres de Pàndols-Cavalls, i la zona meridional de La Fatarella, en el sector nord.

Les conques que s'ha tingut en compte per a l'estudi hidrològic són aquelles de petita i gran extensió, que queden interceptades per la traça de nova variant. Aquestes conques s'han determinat a partir de la cartografia a escala 1/50.000 i 1/5.000 i es presenten numerades a l'Annex 4.

Com no existeix estació d'aforament ubicada al Riu Sec, no es disposa de registres de cabals del mateix. De la mateixa manera, tampoc es disposen de dades de qualitat de les aigües ja que no hi ha punts de control de la xarxa de qualitat en el mateix.

El Riu Sec i els seus afluents són de caràcter típicament mediterrani, amb cabals intermitents responen a episodis temporals de pluges amb gran irregularitat interanual de les precipitacions.

Hidrologia subterrània

La zona d'estudi es troba dins de la unitat hidrogeològica de la conca de l'Ebre, més concretament, a la zona d'aqüífers ibèrics que s'estenen des de la Serra de la Demanda fins als Ports de Beceite. Està ubicada en el sistema de la unitat dels Ports de Beceite, segons la classificació de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.

A la zona sud-est de Corbera d'Ebre, limitada, aproximadament, per el Riu Sec i els seus afluents, es troben els aquífers calcaris mesozoics que comprenen el sector de les serres i depressions costeres situades al sud del Delta de l'Ebre. Inclouen formacions com les calcàries juràssiques, conglomerats oligocens i paleocens, així com conglomerats de l'eocè.

La presència de diversos nivells de calcàries carstificades intersedimentades amb paquets margosos de baixa permeabilitat confereix, en molts casos, el caràcter d'aqüífer multicapa.

Les aigües superficials estan en estreta relació amb els aquífers, actuant aquests com influents o efluents i, fins i tot, variant el seu comportament en funció de l'època de l'any. El Riu Sec i la majoria dels afluents reben escasses descàrregues de les aigües subterrànies per el qual roman, en part del seu recorregut, penjat a nivell piezomètric, perdent parcialment les seves aigües. Tot i això, els aquífers d'aquesta zona poden considerar-se poc importants.



2.2 EL MEDI NATURAL

2.2.1 FLORA I VEGETACIÓ

Des d'un punt de vista fisiogràfic, la zona estudiada pertany al sector meridional del territori català. En aquest sector, es mantenen quatre unitats fisiogràfiques: la plana litoral, el Sistema Litoral, la Fossa Pre-Litoral i el sistema Pre-Litoral. De totes maneres, les muntanyes ibèriques, orientades de NW a SE, s'interfereixen a la part terminal del territori i provoquen un cert "desordre" morfològic a les alineacions catalanídiques.

Vegetació potencial

La vegetació mediterrània que dominaria al territori de la zona d'estudi, condicionada bàsicament pel clima i el sòl, i sense la intervenció de l'home, seria l'alzinar litoral amb marfull (*Quercetum ilicis galloprovinciale*). Seria un bosc escleròfil presidit per l'alzina (*Quercus ilex*) i atapeït de lianes i arbustos sempre verds. L'ambient interior, configurat per les copes fosques de les alzines erigides sobre troncs de 10 a 15 m d'alçada, és més bé fresc i humit, dins de les limitacions que imposa el clima dominant, degut a la densitat d'espècies.

En el sotabosc es poden detectar dos estrats arbustius ben diferenciats: un de 2/3 metres d'alçada, integrat per grans arbustos de port arbori i un altre d'1 metre o menys. Al component arbustiu s'ha d'afegir elements lianoides molt característics de l'alzinar, que fan la comunitat particularment compacta. L'estrat herbaci té poca importància ja que la llum arriba difícilment al sòl.

Vegetació actual

A l'actualitat, i degut a la intervenció de l'home, els terrenys del carrascar i alzinar estan ocupats, principalment, per pinars secundaris de pi blanc (*Pinus halepensis*) i diversos matolls aclarits a l'estrat arbustiu. Únicament en alguns llocs singulars es troben fragments de carrascar.

En conjunt es pot dir que la vegetació natural està bastant alterada degut als canvis produïts per la intervenció antròpica. Grans extensions de terreny estan ocupades per zones agrícoles, camps de cultiu de secà amb ametllers, oliveres, vinyes i alguns cereals que alternen amb altres de matolls més o menys densos i coscoll. L'arbrat dominant és el pi blanc.

En tot el territori apareixen varies masies i granges, de manera dispersa, en el medi agrícola, que augmenten el grau d'humanització de la zona.

A grans trets, en funció de les comunitats vegetals, cap distingir al llarg del territori estudiat:

- Àrea agrícola, que predomina amb diferència, on el secà combina amb el regadiu. Entre els cultius predominants es troben les vinyes, els ametllers i les oliveres i apareixen també, en constant expansió, zones d'horts amb canyes. La vegetació natural queda relegada als marges d'aquests camps. En alguns punts propers a la riera, on el nivell freàtic no arriba a descendir mai per sota d'unes cotes prudencials, es poden trobar alguns elements de vegetació de ribera.



- El paisatge d'espais oberts es converteix en un paisatge més forestal en petites àrees de les parts més altes dels turons. De totes maneres, les comunitats forestals més continuades es concentren casi exclusivament a la Serra de Pàndols-Cavalls. Encara que queden algun exemples d'alzinar, a la major part del territori l'alzinar es trobar esclerit com a conseqüència de l'explotació que ha fet o fa l'home.

Comunitats vegetals

A l'actualitat queden exemples de vegetació potencial a les zones de les Serra de Pàndols-Cavalls al sud del nucli de Corbera d'Ebre i en diverses petites àrees dels turons que el rodegen. Degut a la intervenció de l'home, els terrenys del carrascar i alzinar estan principalment ocupats per pinars secundaris de pi blanc (*Pinus Halepensis*) i diversos matolls aclarits, Únicament en alguns llocs singulars es troben fragments de carrascar.

Actualment, els terrenys estan ocupats per les següents comunitats i vegetació que substitueix a la vegetació primitiva:

- Matoll de ginesta amb estepa (*Genisto-Cistetum clusii*): comunitat moderadament continental que prospera amb gran facilitat en el domini del matoll, però arriba també tants als extrems més continentals, com la màquia continental, fins a les zones de domini de l'alzinar litoral. Aquesta comunitat, a més de resistir els freds hivernals, té que resistir també temperatures elevades. Les quatre espècies dominants són el romaní (*Rosmarinus officinalis*), el lli blanc (*Linum suffruticosum*), l'estepa (*Cistus clusii*) i la ginesta biflora (*Genista biflora*). A la zona d'estudi també trobem algunes espècies litorals com el bruc (*Erica multiflora*) acompanyades de pi blanc. Altres espècies presents en aquests matolls són: la bufalaga (*Thymelaea tinctoria*), espígol (*Lavandula latifolia*), sillerilla (*Fumana ericoides*, *F. thymifolia*), farigola (*Thymus vulgaris*), jarilla (*Helianthemum sp.*), argelaga (*Genista scorpius*), coscoll (*Quercus coccifera*), argelaga (*Ulex paviflorus*), botja d'escombres (*Dorycnium pentaphyllum*).
- Matoll de romaní amb ginebre i coscoll en l'àrea d'estudi apareix amb variacions en densitat i en l'estrat arbori de pi blanc, que depenen del grau d'insolació i de les condicions edàfiques. Per tant, en solanes pedregoses apareix una vegetació més aclarida i amb espècies de fulla petita. En canvi, en sòls més profunds augmenta la densitat, i s'afegeixen espècies esclerofil·les de fulla gran. En algunes zones, es troben alguns exemplars de carrasca. L'estrat arbori està dominat pel pi blanc i les espècies dominants de l'estrat arbustiu són les següents: romaní (*Rosmarinus officinalis*) ginebre (*Juniperus oxycedrus*) coscoll (*Quercus coccifera*), llentiscle (*Pistacia lentiscus*), aladern fals (*Phillyrea angustifolia*), bruc (*Erica multiflora*), savina (*Juniperus phoenicea*), arboç (*Arbutus unedo*), lligabosc (*Lonicera implexa*), arç negre (*Rhamnus lycioides*), aladern (*Rhamnus alaternus*), rossa silvestre (*Rubia peregrina*).
- Coscollar amb romaní (*Quercetum cocciferae rosmarinetum*) El matoll forma petites taques alternant amb els matolls de bruc.
 - Estrat arbori: Pi blanc (*Pinus halepensis*)
 - Estrat arbustiu: Romaní (*Rosmarinus officinalis*), coscoll (*Quercus coccifera*), llentiscle (*Pistacia lentiscus*), argelaga (*Ulex paviflorus*), ginebre (*Juniperus oxycedrus*), arç negre



(*Rhamnus lycioides*), bruc (*Erica multiflora*), argelaga (*Genista scorpius*), arboç (*Arbutus unedo*).

- Estrat herbaci: *Brachypodium retusum*.

De manera molt puntual, es troba una comunitat classificada com d'hàbitat d'interès comunitari: els *Ginestares mediterranis termòfils* amb *Lygos sphaerocarpa*. Aquesta és la comunitat de poca importància qualitativa en el paisatge, trobant-se amb zones humides dels alzinars, coscollars o vegetació de ribera. El *Osyris alba* predomina el ginestar però, freqüentment, va acompanyat de la *Euphorbia characias*, *Rubus ulmifolius*, *Clematis flammula* o la *Satureja calamintha*.

En alguns punts propers a la riera, on el nivell freàtic no arriba a descendir mai per sota d'unes cotes prudencials, es troba l'àlber blanc (*Populus alba*) acompanyant els canyissars que predominen aquestes zones. A la vora de les sèquies també s'observa la presència de canyissar, comunitat molt pobre on predomina clarament la canya (*Arundo donax*).

Lligat a l'activitat agrícola progressen les comunitats arvenses. Aprofitant les condicions creades per els cultius, s'han agrupat un conjunt d'espècies espontànies capaces de competir amb la planta obje de cultiu. Hi ha diferències entre les comunitats arvenses de secà i les de regadiu. En els camps de secà es donen les condicions favorables que possibiliten la instal·lació de comunitats més puixants, integrades per un grup molt nombrós d'espècies que es presenten de manera poc constant. Entre elles destaca la *Diplotaxis eruroides*, la *Moricandia arvensis* o la *Euphorbia segetalis*. En el cas dels regadius són més freqüents les espècies tròfites amb afinitats eurosiberianes, destacant la *Digitaria sanguinalis*, la *Galinsoga parviflora* o la *Echinochloa colona*.

Unitats cartogràfiques

En un territori tan humanitzat com el mediterrani és difícil trobar una porció considerable de terreny ocupada per una sola comunitat. D'aquesta manera, en el paisatge de les comunitats es troben entremesclades en forma de complexes o mosaics integrats per diverses comunitats.

Paisatge forestal

Els pocs exemples de alzinars presents a la zona es troben casi sempre marcats per una mescla d'alzina i pi dominant l'estrat arbori. En funció de si estan més o menys aclarits es diferencien entre:

- Estrat arbori dens de pi i alzina: comunitat que deriva de l'alzinar, el seu aclariment ha permès la introducció del pi, que comparteix o ocupa el domini de l'estrat arbori junt amb l'alzina. La seva ubicació sol coincidir amb les parts dels turons no explotades per la activitat antròpica, encara que majoritàriament s'assenta en zones integrades a la Serra de Pàndols-Cavalls.
- Matolls de romaní i coscoll amb estrat arbori dispers de pi i alzina: unitat florísticament similar a l'anterior però amb predomini d'estrat arbustiu i amb menor densitat d'elements arboris. Aquests matolls representen un estat en la sèrie degradativa de l'alzinar o a la sèrie progressiva procedent de camps de cultiu abandonats. Són àrees confrontants amb bosc de pi i alzina i, freqüentment, fan de transició entre aquests i els camps de cultiu amb fenalares als marges, i també apareixen puntualment en petites pendents en mig dels camps de cultiu.

Paisatge de fons de torrents o rieres

Al llarg dels marges del Riu Sec es troben elements vegetals conformadors de boscos hidrofílics i canyars.

Paisatge agrícola

Els principals cultius de la zona són els vinyars, seguit dels ametllers i les oliveres. També existeixen superfícies dedicades al cultiu herbaci i, confinant amb el Riu Sec, superfícies d'horta.

Lligat a aquesta activitat agrícola predominen les comunitats arvenses. Aprofitant les condicions creades per els cultius, s'han agrupat un conjunt de comunitats espontànies, l'estructura i la dinàmica de les qual es troba fortament condicionada per les tasques de camp. Estan formades per un estrat herbaci simple de plantes anuals amb una gran capacitat reproductora i colonitzadora d'espais lliures. Hi ha diferències entre les comunitats arvenses de secà i les de regadiu, així com aquelles pròpies d'horts.

Alguns camps que porten algun temps sense cultivar han estat ocupats per herbassars ruderals.



Figura 2. Vinyars i ametllers. Paisatge agrícola a la zona de projecte

Paisatge urbà o industrial

A les zones urbanes, periurbanes i zones d'infraestructura existeixen un conjunt de comunitats vegetals característiques d'ambients rurals compartint el sòl ocupat per el nucli urbà, els elements industrials o les activitats extractives. Es tracta d'espècies capaces de viure en aquestes entorns més hostils i, normalment, l'èxit de les espècies integrants d'aquestes comunitats es basa en una elevada capacitat de producció de llavors i en un cicle curt de vida, cosa que permet arribar amb facilitat als terrenys alterats, instal·lar-se en ells aprofitant la destrucció de la vegetació preexistent, completar el seu cicle i practicar l'escapisme quan les condicions són desfavorables.

Valoració de la vegetació



El mosaic paisatgístic de la conca mediterrània és un bon exemple dels efectes de la interacció secular home-biosfera, modelant les formacions vegetals determinant la regressió d'alguna d'elles i la potenciació d'altres. L'activitat antròpica ha arribat a ser, en gran mesura, un factor determinant del funcionament i la disposició espacial de l'entorn paisatgístics, diferent als que regeixen els ambients naturals.

A continuació, estrictament a partir de criteris de flora i vegetació, es valora la qualitat ambiental de les diferents unitats cartogràfiques segons les variables.

- Representativitat
- Singularitat
- Naturalitat

La representativitat valora el grau de proximitat d'una formació a la vegetació potencial d'un territori donat.

El concepte de singularitat es relaciona amb la raresa d'una unitat, que és deguda a determinats requeriments edàfics i climàtics, i fa referència a l'interès per a la conservació de les formacions vegetals constituïdes per espècies autòctones.

El concepte d'artificialització intenta mesurar el grau d'afecció de l'acció humana sobre la composició i estructura de la vegetació. El grau d'artificialitat de la vegetació es correlaciona negativament amb l'estructura i la maduresa del sistema.

Unitat Cartogràfica	Singularitat	Representativitat	Naturalitat	Valoració
Alzinars i Carrascars	Elevada	Elevada	Elevada	Elevada
Matoll i coscollar amb pins	Elevada	Mitja	Elevada	Elevada
Matoll i herbassars (camps abandonats)	Mitja	Mitja	Baixa	Mitja
Fons de torrents amb desenvolupament de vegetació de ribera	Elevada	Elevada	Mitja	Elevada
Camps de cultiu llenyós i vegetació arvense associada	Mitja	Mitja	Baixa	Baixa
Horts	Mitja	Mitja	Baixa	Mitja
Camps de cultiu amb fenarals en els marges	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
Sòl urbà i industrial	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
Àrees degradades, zona denudada	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa

Taula 7. Valoració ambiental de les unitats cartogràfiques de la vegetació

Àrees d'especial interès botànic

A continuació s'indiquen les zones que presenten un major interès botànic, que està basat en les característiques de les formacions vegetals o la singularitat de la flora en aquestes zones. La zona d'estudi no conté cap d'aquestes àrees i, per tant, es descriuran les més properes:



- Espai protegit d'interès natural (PEIN)
 - *Serres de Pàndols-Cavalls*: constitueixen la prolongació natural cap al nord-oest d'Els Ports de Tortosa, amb els quals formen una unitat geològica de notable entitat i complexitat. Les dos serres formen unitats geomorfològiques ben manifestes, sense assolir grans altures, i presenten un relleu abrupte i aspre. El paisatge actual que predomina en aquest espai són les pinedes secundàries amb matolls calcícoles de romaní i bruc, i de forma molt local en alguna, en alguna obaga, les pinedes de pinassa. És remarcable el fet que la Serra de Pàndols-Cavalls constitueix un espai de transició entre el país de d'alzinar litoral i el carrascar continental.
- Vegetació d'interès comunitari

Troblem un espai inclòs la Directiva 67/97/CE com Hàbitat d'Interès Comunitari. En aquest cas es tracta de:

- Alzinars i Carrascars, situats a la zona de l'obaga de Mas Vidal.
- Herbassars megafòrbics nitròfils i humits, situats a la llera i marges del Riu Sec i a la zona de Freginals al costat de la carretera N-420.
- Salzedes i Alberedes puntuals, situades en el marge del Riu Sec
- Jonqueres mediterrànies, situat a la zona d'inundació del Riu Sec
- Ginestar mediterrani termòfil, molt puntual, situat a la zona de "lo Quart d'Inça"

2.2.2 RISC D'INCENDIS FORESTALS

Corbera d'Ebre i, en general, la Terra Alta i comarques veïnes són zones que, degut a les variables climàtiques, orogràfiques i de vegetació, tenen un elevat risc de patir incendis forestals. A la categorització del mapa de risc d'incendis forestals a Catalunya del Institut Cartogràfic de Catalunya, l'àmbit del nostre estudi es troba en zona de risc alt o molt alt (a l'escala de l'1 al 10 que s'utilitza, significaria un risc entre 7 i 10). Aquest és causat, en gran mesura, per el tipus de clima existent, molt sec i amb temperatures elevades a l'estiu.

El marc legal que regula la prevenció dels incendis forestals a la Comunitat Autònoma de Catalunya, a l'àmbit de carreteres està contingut bàsicament en:

- Decret 64/1995 de 7 de març pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- Decret 130/1998 de 12 de maig de Mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.

El Decret 130/1998 estableix una sèrie d'estudis en el marc dels Estudis d'Impacte Ambiental i en el manteniment de carreteres. En l'elaboració de l'E.I.A serà necessari desenvolupar:

- Combustibles forestals i inflamabilitat
- Anàlisis de la continuïtat i superfície de les masses forestals
- Anàlisis de les dades d'incendis en els últims 10 anys i de les causes



D'altra banda, el Decret 64/1995 inclou el municipi de Corbera d'Ebre com a zones d'alt risc d'incendis forestals.

Combustibles forestals i inflamabilitat

- Combustibles forestals

L'estudi dels incendis forestals té com a finalitat l'elaboració d'un mapa de combustible, que permetrà establir quines són les zones de major risc en cas d'incendi i planificar la prevenció.

Els models de combustible i tipus de propagació es detallen a la següent taula:

MODEL DE COMBUSTIBLE		
GRUP	MODEL	DESCRIPCIÓ
Pastos	1	<p>Pastos fins, secs i baixos, que cobreixen completament el sòl. Pot aparèixer alguna planta llenyosa dispersa ocupant <1/3 de la superfície Quantitat de combustible (materia seca): 1-2 tm/ha Propagació: la propagació d l'incendi està regida per els combustibles herbacis fins que estan secs i materials agregats. Molt poc matoll està present, generalment cobreix <1/3 de l'àrea. Els herbacis anuals i perennes queden inclosos en aquest model, al igual que el rostoll.</p>
	2	<p>Pastos fins, secs i baixos, que cobreixen completament el sòl. Les plantes llenyoses disperses cobreixen entre 1/3 - 2/3 de la superfície però la propagació del foc es realitza pels pastos. Quantitat de combustible (materia seca): 5-10 tm/ha Propagació: la propagació de l'incendi té lloc, principalment, a través de combustibles herbacis fins, siguin secs o morts. Aquests són focs superficials en els que el material herbaci, les fulles i les branques mortes caigudes del matoll o dels arbres contribueixen a la intensitat de l'incendi. Àrees de matoll dispers i zones d'arbres amb pi o amb altres espècies que cobreixen entre 1/3 - 2/3 de la superfície poden, generalment, ajustar-se al model, però poden incloure acumulacions disperses de combustibles que generen intensitats més altes i poden produir cendres.</p>
	3	<p>Pastos gruixos, densos, secs i alts (>1m). És el model típic de la sabana i de les zones pantanoses en clima temperat-càlid. Els camps de cereal són representatius d'aquest model. Poden haver-hi plantes disperses. Quantitat de combustible (matèria seca): 4 - 6 tm/ha. Propagació: Els focs en aquest combustible són els de major intensitat dins del grup de pastos, i també donen llocs a grans velocitats de propagació sota la influència del vent. L'incendi pot desplaçar-se fins a la part superior de l'herba amb l'ajuda del vent arribant a creuar, fins i tot, zones d'aigua.</p>



		<p>L'altura mitja dels pastos és d'un metre, però pot variar considerablement. Aproximadament un terç o més del combustible es considera mort o sec. Camps de cereal sense recolectar són representatius d'aquest model.</p>
Matoll	4	<p>Matoll o plantació jove molt densa; de més de 2 metres d'alçada, amb branques mortes en el seu interior. Propagació del foc per les copes de les plantes.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 25 - 35 tm/ha.</p> <p>Propagació: poden ser focs ràpids que es propaguin per les copes dels matolls que formen un estrat casi continu, en el foc es consumeixen les fulles i el material llenyós fi, viu o mort. Formacions de matoll madur de 2 metres d'alçada són els candidats típics, incloent també les repoblacions o plantacions joves denses. A part de les fulles inflamables existeix material llenyós que contribueix a la intensitat del foc.</p> <p>L'altura del matoll, per aquest model, depèn de les condicions locals. Pot haver-hi també una capa gruixuda de fulles que dificultin l'extinció.</p>
	5	<p>Matoll dens i verd, de menys d'un metre d'alçada.</p> <p>Propagació del foc per les fulles i els pastos.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 5 - 8 tm/ha.</p> <p>Propagació: l'incendi es mou, generalment, pels combustibles superficials que estan formats per fulles integrades en el matoll, per els pastos, i altres herbacis de sotabosc.</p> <p>Els focs no són de gran intensitat degut a que les cargues de combustible són lleugeres, el matoll jove amb poc material mort i les fulles contenen poc material volàtil. El matoll generalment no és alt però cobreix tota l'àrea.</p>
	6	<p>Similar al model 5, però amb espècies més inflamables, o amb restos de tals i amb plantes de major alçada.</p> <p>Propagació del foc amb vents de moderats a forts.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca) 10 - 15 tm/ha</p> <p>Propagació: l'incendi es propaga mitjançant la capa de matoll, les fulles són més inflamables que en el model 5, però requereix vents moderats, majors de 13 km/h a mitja flama. L'incendi baixarà al sòl a baixes velocitats de vent o en zones sense matoll. El matoll és més vell però no tan alt com en el model 4. Una gran varietat de condicions de matolls representen aquest model, també els restos de poda i/o tala de frondoses que hagin assecat. Massa de sabana amb matoll poden estar aquí representades, però la velocitat de propagació pot ser sobreestimada amb vent de velocitat inferior a 30 km/h.</p>
	7	<p>Matoll d'espècies molt inflamables de 0,5 a 2 m d'alçada, situat amb sotabosc en masses de coníferes.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 10 - 15 tm/ha</p>



		<p>Propagació: l'incendi es propaga per la superfície del sòl i de l'estrat de matoll amb igual facilitat, i poden desenvolupar-se amb continguts més elevats d'humitat del combustible mort que en els altres models, degut a la naturalesa inflamable de les fulles vives del matoll i altres materials vius. L'alçada mitja del matoll és de 0,5 a 2 metres en àrees arbrades de pi amb sotabosc de palmàcies i/o espècies inflamables.</p>
Fulles sota arbrat	8	<p>Bosc dens, sense matoll. Propagació del foc per les fulles molt compactes. Els boscos densos de pi silvestre o haja són exemples representatius.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 10 - 12 tm/ha</p> <p>Propagació: focs superficials amb alçades de flama petites són el cas més general encara que ocasionalment l'incendi pot trobar acumulacions de combustible pesat que poden produir flamarades. Únicament sota condicions atmosfèriques desfavorables.</p>
	9	<p>Similar al model 8, però amb fulles menys compactes i formades per acícules llargues i rígides o de frondoses de fulla gran.</p> <p>Són exemples els boscs de pi pinastre, castanyer i roure.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 7 - 9 tm/ha</p> <p>L'incendi es propaga per la fullaraca superficial més ràpidament que en el model 8 i amb una longitud de flamarada superior. Coníferes de fulla llarga i boscs de frondoses especialment roures i castanyers, són típics. Incendis a la tardor en boscos frondosos són representatius, però els vents de velocitat alta produeixen velocitats de propagació majors que les previstes. Boscs relativament tancats de pins amb fulles llargues estan inclosos en aquest model. Les concentracions de material llenyós mort contribuiran a la inflamació esporàdica d'algunes copes d'arbres (coronació), i a la creació de focus secundaris i incendis de copes.</p>
	10	<p>Bosc de gran quantitat de llenya i arbres caiguts, com a conseqüència de forts vents o plagues intenses.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 30 - 35 tm/ha.</p> <p>Propagació: els focus cremen en els combustibles superficials i els presents en el sòl, amb major intensitat que els altres models de bosc. Els combustibles morts caiguts inclouen més quantitat de branques de més de 7,5 cm de diàmetre, caigudes degut a fenòmens naturals (vent, neu...) que originen una gran quantitat de material mort sobre el sòl.</p> <p>Incendis de copa, focus secundaris i inflamació esporàdica d'arbres individuals (coronament) són més freqüents en aquest model, i donen més dificultat de control.</p> <p>Qualsevol tipus de bosc pot ser considerat aquí, si existeix material mort pesat caigut; per exemple boscos infectats per plagues o malalties, o amb molts arbres caiguts, o boscos sobremadurs, amb material llenyós caigut o restes de podes o tales.</p>
Zones sense combustible	11	<p>Zones rocoses</p> <p>Talussos sense vegetació</p> <p>Camps llaurats</p>



	12	Camps de cultiu en fase vegetativa que no propaguen el foc
--	----	--

Taula 8. Tipus de propagació per a cada model de combustible

Anàlisi de la inflamabilitat

Fa referència a la facilitat d'ignició, és a dir, la facilitat amb que s'inicia el foc a partir d'una brasa. Per a determinar la inflamabilitat de les formacions vegetals presents, s'han contrastat els llistats de l'inventari de la vegetació, associant un nivell d'inflamabilitat. Aquests s'estructuren de la següent manera:

GRAU	INFLAMABILITAT
0	Poc inflamable
1	Moderadament inflamable
2	Molt inflamable durant l'estiu
3	Molt inflamable quasi durant tot l'any

Taula 9. Grau d'inflamabilitat

La vegetació que es troba a l'àrea d'estudi presenta un gran nombre d'espècies piròfites. L'estrat arbori, format, en casi la seva totalitat, per pins blanc, és un bon exemple. L'estrat arbustiu conté espècies que són molt inflamables tot l'any (*Erica arborea*, *Thymus vulgaris*) o molt inflamables a l'estiu (*Rosmarinus officinalis*, *Genista scorpius*). També hi ha espècies moderadament o poc inflamables (*Arbutus unedo*, *Quercus coccifera*).

Anàlisi de la continuïtat de les masses forestals

La perillositat de combustibles predominant és la corresponent als models 11 i 12, coincidint a les zones agrícoles i urbanitzades que no propaguen els incendis, que s'estenen per tota la zona plana. Seguint el curs del riu, apareix el model 3. Els models 4, 5 i 7 es troben de forma dispersa en petites zones més muntanyoses a la serra de Pàndols-Cavalls.

En referència a la continuïtat de les masses forestals, la zona estudiada presenta un gran avantatge consistent en l'elevada fragmentació de la vegetació natural de matoll i coscollar per els camps de cultiu, constituint un mosaic de paisatge sense taques de vegetació natural massa grans. El fet de que es tracti de cultius de vinyes, ametllers i oliveres, en els que els camps són llaurats molt sovint, converteix aquestes zones en excel·lents tallafocs que difícilment seran travessats o, com a mínim, alentiran molt la propagació del foc. Únicament existeix una massa forestal contínua a la serra de Pàndols-Cavalls.

D'aquesta manera, es pot dividir l'àmbit d'estudi en tres franges:

- Àrea del centre, extensa superfície ocupada, principalment, per cultius i, en molta menor mesura, en zones urbanes, industrials i camps abandonats. La perillositat dels combustibles forestals és predominantment baixa, i la continuïtat dels cultius no permet la presència d'àrees grans de vegetació natural.



- Franja que ressegueix les rieres i que alberga petits boscos i canyars. La perillositat dels combustibles forestals és moderada, però es tracta d'una extensió molt petita i confrontant amb camps de cultius que no contribuirien a la propagació del foc.
- La serra de Pàndols-Cavalls apareix com una àrea de gran extensió i continuïtat de les masses forestals de bosc i matoll, sense moltes barreres efectives de lluita contra el foc i on existeix una alta perillositat dels combustibles forestals.

Conclusions

De l'anàlisi realitzat únicament ressalta com a zona de risc elevat la serra de Pàndols-Cavalls. Tot i això, es tracta d'una zona en la que qualsevol actuació, com pot ser l'execució d'una obra, requereix prendre mesures de prevenció d'incendis forestals, especialment a les èpoques de perill alt (del 15 de març al 15 d'octubre).

2.2.3 FAUNA

En general, la fauna vertebrada d'una zona està lligada a les característiques del paisatge vegetal i de la topografia que ocupa. La Terra Alta té una tradició fonamentalment agrícola, amb grans extensions de cultiu de vinya, oliveres i ametllers. Aquest fet té una incidència important sobre la població de la fauna.

L'alternança entre zones forestals (matolls) i cultiu permet l'establiment d'una fauna especialitzada, que utilitza les zones de cultiu com a font d'alimentació i les zones forestals com a zones de refugi i hàbitat de reproducció. És necessari ressaltar la importància que té el mosaic conformat en les zones de conreus de secà, donant lloc a un paisatge molt ric biològicament, especialment, per als petits vertebrats.

Les àrees de distribució de les diferents espècies potencials poden localitzar-se en diferents publicacions, entre les que destaquen:

- "La fauna del Matarranya. Vertebrats" Lo Trill Ed.
- "Atles dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra". Brau Ed.
- "Història Natural dels Països Catalans" Varis Volums. Enciclopèdia Catalana.
- "Atles dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra" Ketres Ed.

En els llistats faunístics adjunts es relacionen les espècies de vertebrats amb l'àrea de distribució situada a l'àrea d'estudi; la intersecció de les àrees de distribució i la ocupació d'hàbitats propis de cada espècie, que determinarà els potencialment afectats per el projecte.

Herpetofauna: amfibis i rèptils

L'activitat humana, alterant l'entorn per al seu profit, ha afavorit algunes espècies mentre que ha perjudicat altres. Per exemple, l'esclarament dels boscos ha afavorit la presència d'espècies ,és termòfiles en detriment de les més higròfiles, i la modificació dels recursos hídrics, amb la creació de bales, canals i sèquies, ha facilitat l'expansió de la major part dels amfibis.



La conservació en bon estat de les bales, rierols i punts d'aigua en general és extremadament important per als amfibis, ja que permet sustentar una població que, en nombroses ocasions, depèn exclusivament de l'existència d'un lloc on reproduir-se. Això resulta especialment interessant en les zones més seques de Catalunya.

Les vies de comunicació rodada són una de les causes importants de mortalitat directa d'amfibis i rèptils per atropellament. Hi ha poques dades quantificades sobre la incidència del trànsit rodat sobre les poblacions però és evident l'efecte negatiu que implica.

La incidència del trànsit sobre amfibis i rèptils també mostren clares diferències entre els dos grups. Mentre que els rèptils moren atropellats principalment durant el dia, quan es van a escalfar a les carreteres o mentre les travessen, els amfibis són atropellats per la nit, quan l'elevada humitat ambiental o la pluja permet que aquests animals creuin les carreteres. També s'ha de tenir en compte el possible efecte barrera que les grans vies de comunicació poden exercir sobre les poblacions d'amfibis i rèptils, separant o dividint poblacions i impedit el flux genètic o l'accés a zones de reproducció. Aquest efecte adquireix major importància a Europa, on les poblacions estan ja molt fragmentades, encara que en el territori català no sigui aquest fenomen molt rellevant per a la major part de les espècies.

La herpetofauna de Catalunya està protegida per la llei (Conveni de Berna, Conveni de Washington, Real Decrets 3181/1980 i 1497/1986 – Firma del Conveni CITES – i per el Decret de la Generalitat de Catalunya 3/1988). Aquest últim prohibeix la tinença, captura o comerç de qualsevol de les espècies que es contemplen en aquest decret. Únicament queden sense protegir *Rana perezi*, *Vipera aspis* i *Vipera latasti*. A més, entre les espècies protegides hi ha quatre (*Testudo hermanni hermanni*, *Lacerta agilis*, *Lacerta bonnali* y *Psammodromus hispanicus*) que tenen una especial qualificació per part del Consell d'Europa.

Les espècies de rèptils i amfibis a l'àrea d'estudi poden ser: gripaus, granotes, salamandres, tritons, sargantanes, serps, llargardaixos, dragons, etc.

Aus

La avifauna de la comarca és principalment pobre, condicionada per les dures condicions climàtiques. Tot i això, la zona d'estudi té una relativa proximitat a la unitat muntanyosa de la Serra de Pàndols-Cavalls, que fa suposar que algunes de les espècies d'aus allà presents amplien el seu territori a altres llocs en busca d'aliment o refugi. D'altra banda, la diversitat paisatgística i d'ambients generada per el mosaic de diferents cultius i zones de matolls comporta que la ornitofauna sigui variada en espècies lligades, bàsicament, a l'ambient agrari però també altres a ambients estepàrics o forestals. El llistat d'aus de nidificació segura a la zona ascendeix a 73 espècies.

Les espècies lligades a les superfícies i ambients de cultiu són, entre d'altres, el còlit ros, els cruixidells i el bitxac comú, que es troben, bàsicament, a zones de vinyes.

Els ambients d'erms i cultius també afavoreixen l'establiment d'espècies com la cogullada vulgar, la terrerola i el cotoliu.



Les espècies fitòfagues de major mida són el tudó i el colom xixella, com a representant dels colúmbids, que realitzen gran desplaçaments entre zones de bosc i cultiu, i la perdiu comú, que alterna entre cultius i matolls.

La busquereta capnegra o la cotxa fumada són espècies molt representatives de les formacions de matolls i coscollars, i el tallarol emmascarat de l'època estival.

Dels visitants estivals es poden destacar el rossinyol, l'oriol, el cucut, la tórtora i l'abellerol comú.

A les zones més humides, entre la vegetació de la ribera, es poden trobar el trist, que nia en aquestes zones, o la polla d'aigua, que s'amaga entre la vegetació.

Respecte a les rapinyaries, l'esparver és poc abundant però, en canvi, el xoriguer és més freqüent en aquesta zona. L'aligot comú té una població relativament estable, mentre que l'àguila reial i l'àguila cuabarrada són rares i, únicament, creuen la zona en busca de recursos alimentaris.

Entre les rapinyaires nocturnes es troben el mussol comú, el gamarús comú i l'òliba comú. El duc i el xot són menys habituals.

El traçat de la variant de Corbera d'Ebre no transcorre per la zona sud-est de la N-420 i, en conseqüència, no significa una afecció directa a l'Àrea Important per Aus de Ports de Beceite-Mont Turmell. Tot i això, donat que en el marc d'aquest estudi es considera que per la proximitat a aquest espai pogués haver presència d'algunes de les espècies esmentades a l'àrea d'estudi, en el projecte s'inclouen mesures correctores per a la seva protecció, que consisteixen en la plantació a tots dos costats de la carretera de "pantalles elevadores del vol" que obliguen a les aus a alçar el vol per evitar-les minimitzant, d'aquesta manera, el risc d'atropellament. Aquesta mesura també és efectiva per a la protecció de totes les aus i altres espècies com el ratpenat.

Mamífers

La població de mamífers de mida petita i mitjana ha augmentat en els últims anys, cosa que provoca, periòdicament, danys en els cultius.

Els rosegadors i insectívors més abundants en el camp i en el bosc són el ratolí de bosc, el talp comú, la musaranya comuna, la rata cellarda, l'erigó comú i l'esquirol comú.

Com a conseqüència de la falta de depredadors, la població de senglars també ha augmentat durant els últims anys.

La guineu és el carnívor més abundant a la zona i explota tots els tipus de recursos per obtenir aliment, fins i tot escombraries. La fagina i la mostela s'alimenten, principalment, de rosegadors i petits ocells i estan molt lligades al medi agrari. La geneta, amb preferències ornitòfagues i costums més lligades a la zona de bosc, i el teixó, amb caràcter molt més omnívor, són cada cops menys nombrosos a la zona.

De l'inventari de mamífers realitzat es conclou la presència de 5 espècies diferents d'insectívors, 9 espècies de rosegadors, 2 espècies de lagomorfs, 1 artiodàctil i 6 espècies de carnívors.



La zona d'estudi disposa, en general, d'una riquesa faunística molt lligada al cultiu de secà i a zones de matoll o bosc adjacents a cultius ja que els hàbitats forestals es veuen reduïts a les àrees de més relleu.

Principals hàbitats faunístics

A la zona d'estudi es poden diferenciar 6 hàbitats. Els seu funcionalisme i estructura determinarà que s'hi trobin predominant unes o altres espècies de fauna.

- Hàbitats en zones de cultiu de secà

Les zones amb cultius de oliveres, ametllers i avellaners de secà presenten un major interès per la fauna i, especialment, per les poblacions ornítiques que troben llocs favorables de nidificació. Entre les espècies que millor aprofiten aquest hàbitat es troben, principalment, els passeriformes com, per exemple, els fringíl·lids, els tords i també les tórtres. Així mateix, si es tracta de camps abandonats, el nombre d'espècies d'aus incrementa i resulta afavorit per l'aparició de matoll baix, on també troben aixopluc altres espècies.

- Hàbitats en zones de cultiu d'horts amb presència de canyissars

Les zones que presenten àrees extenses de cultiu de regadiu són, generalment, de caràcter intensiu. Aquestes no constitueixen un important hàbitat per a la nidificació de la majoria d'aus, que poden utilitzar, únicament, els escassos arbres que rodegen els camps o els marges amb vegetació dels mateixos. És un hàbitat utilitzat marginalment per a la major part dels mamífers al no tenir refugis adequats. Per algunes espècies d'amfibis, com és el cas del gripau corredor o gripau d'esperons, poden ser zones satisfactòries si també disposen de basses accessibles en les seves immediacions.

- Hàbitats de lleres i vegetació associada

Part del Riu Sec afavoreix la presència d'espècies com els amfibis o els animals típics de vegetació més hidròfila. Els seus afluents presenten elements de vegetació de ribera que alberga nius d'algunes aus, com els passeriformes.

- Hàbitats de zones urbanitzades (urbanes consolidades i periurbanes)

A la zona d'estudi, el paisatge urbà no predomina però sí que existeix, encara que aquestes zones no presenten gaire importància per a les poblacions de fauna i, principalment, ocupades per espècies amb caràcters eminentment antròpics com, per exemple, els pardals, garses o estornells. Entre els mamífers hi habiten diverses espècies de rosegadors i, entre els rèptils, es troben el dragó comú i la sargantana ibèrica.

- Hàbitats de zones forestals i matolls



La part més forestal constitueix un important refugi i font d'alimentació per a diverses espècies de fauna vertebrada. Entre les aus destaca la presència rapinyaires com l'esparver, l'àguila marcenca o l'esparver cendrós i s'han observat individus del voltor comú, aufrany comú, àguila daurada, àguila cuabarrada, falcó pelegrí i duc. Aquest hàbitat també és favorable per a les poblacions de busqueretes, tórtors i perdis. Els mamífers que habiten a les zones més forestals són la fagina, la mostela, la geneta i, fins i tot, la guineu.

- Hàbitats en zones de matoll i de bosc adjacents a cultius

Aquestes zones acostumen a ser riques en espècies ja que hi habiten les presents en els cultius i les de matolls i boscs. D'aquesta manera, es caracteritzaran per tenir espècies d'ecotò.

Àrees d'interès faunístic

Per la escassetat en l'àmbit d'estudi es remarquen algunes àrees:

- Vegetació d'interès comunitari: Alzinars i carrascars; Herbassars megafòrbics, Salzedes i alberedes; Jonqueres mediterrànies; Ginestars mediterranis.
- Altres àrees d'interès: Herbassars i fragments de vegetació de ribera; Alberedes; Tolla.

Aquestes àrees també són representatives de la fauna ja que els animals que accedeixen a elles no disposen d'altres espais pròxims semblants.

2.2.4 PAISATGE

La caracterització del paisatge s'estructura en els següents punts:

- Anàlisi mitjançant els factors formadors
- Delimitació de les unitats de paisatge
- Sensibilitat de les unitats de paisatge

Anàlisi a través dels factors formadors

El paisatge es considera com un recurs natural més, escàs, no renovable, difícil de conservar i, generalment, infravalorat. Al igual que la resta de factors d'estudi, el paisatge és susceptible a ser afectat per la realització d'una nova infraestructura i, per tant, requereix el mateix tractament que la resta.

El paisatge pot definir-se com un element aglutinador de tota una sèrie de components del medi físic (geologia, aigua, aire, vegetació, fauna, component humà, etc.), que conformen en conjunt una peculiar morfologia i unes característiques paisatgístiques concretes.

L'estudi d'aquests elements i de la interrelació entre els mateixos permetrà el coneixement de la situació actual del paisatge de l'àrea d'estudi.



- Geomorfologia

Corbera d'Ebre és un extens altiplà situat a la plataforma estructural que centra la comarca, rodejat per una sèrie de muntanyes situades, bàsicament, en el sector meridional i oriental. Destaquen el Puig Cavaller (706 m), les Serres de Pàndols (709 m), els Voledins i de Cavalls (660 m), encara que també hi ha altres elevacions menys importants com el Coll de la Font, o les serres de Mas d'en Graus, del Calar i de les Punes.

Al nord, est i sud està el riu Ebre encara que el seu terme no el toca; al sud, les serres de Pàndols i Cavalls, al sud-oest el municipi de Gandesa i al nord-est el municipi de Móra d'Ebre.

- Climatologia

A la zona de Corbera d'Ebre hi ha un clima mediterrani amb tendència continental. Les temperatures són bastant extremes, amb hiverns bastant freds, amb gelades habituals de caràcter moderat sovint, i estius calorosos.

La falta de precipitacions entre juny i setembre difícilment es compensa per les pluges que es produeixen la resta de l'any. Aquest balanç hídric limita la diversitat dels cultius de la ramaderia que es podria dur a terme.

- Aigua

El riu Sec i els seus afluents són de caràcter típicament mediterrani amb cabals intermitents responen a episodis temporals de pluges.

En els plans, l'aprofitament de les aigües subterrànies permet l'aprofitament del terreny per al cultiu d'hort a les proximitats del riu Sec.

- Vegetació i ús del sòl

En conjunt, el territori presenta una estructura de mosaic agrícola, format per cultius de secà amb vinyes, ametllers i oliveres. Els camps de cultiu de secà estan emmarcats per un desenvolupament de vegetació natural i espontània de matoll, garriga i petits boscos que alternen en densitat i en presència d'arbrat.

El paisatge total de l'àrea d'estudi ha estat molt alterat pel desenvolupament de les activitats antròpiques de cultius de secà i, a la vall del riu Sec, per la presència d'alguns horts.

- Urbanisme

Es distingeixen dos tipus de zones urbanitzades: el nucli consolidat i punt urbanitzats de baixa intensitat. D'aquesta manera, en el centre de la zona d'estudi es presenta el nucli urbà de Corbera d'Ebre i l'únic punt urbanitzat és Gandesa situat a l'extrem de la zona d'estudi.



En tot el territori existeixen algunes masies i granges de manera dispersa en el medi agrícola, que augmenten el grau d'humanització de la zona.

- Infraestructures

La carretera N-420 de Tarragona, Reus i Falset a Alcañiz i Alcolea del Pinar travessa el territori seguint l'eix del riu Sec. Les carreteres locals són producte de necessitats pròximes i, en conseqüència, el seus traçats actuals estan marcats per la presència dels camps, lleres i zones habitades. Aquestes es superposen al territori seguint els petits canvis de relleu.

Delimitació de les unitat dels paisatge

Entre els elements visuals estan les formes més abruptes de la serra i el nucli urbà que es troben als costats de l'actual carretera.

Aquesta caracterització zonal del paisatge permet definir unitats menors que estan presents en tot el territori:

- Zones urbanes consolidades, tant nuclis tradicionals com noves urbanitzacions
- Zones periurbanes on entren en competència els usos tradicionals amb la urbanització. Normalment són espais en transformació en alguns casos, sent habituals les àrees degradades.
- Zones d'horts o cultiu de regadiu, en constant expansió en contra dels cultius llenyosos de secà tradicionals.
- Camps de cultiu de secà de vinyes, ametlles i oliveres que configuren un paisatge tradicional de les planures mediterrànies amb influència continental.
- Riberes encaixades en el relleu, on es desenvolupa, en alguns punts, una zona extensa de canyissars i uns petits nuclis d'àlbers, que alternen amb els horts.
- Punts de prats i matoll sense arbrat.
- Àrees més forestals, on àrees més o menys extenses de pi blanc es mesclen amb zones de matoll.

Sensibilitat de les unitats del paisatge

La sensibilitat del paisatge està condicionada per la seva visibilitat, que difereix en funció dels trams. D'aquesta manera, mentre el tram caracteritzat per un relleu més abrupte és molt visible, cosa que fa augmentar la seva sensibilitat a gran escala, els terrenys plans estan immersos en un tipus de paisatge molt més immediat que es percep a mesura que es recorre, a petita escala, encara que petites variacions de cota, degut a les ondulacions del terreny comporten canvis molt importants en l'escala d'observació.

S'han distingit diverses unitats descriptives del paisatge de l'àrea d'estudi, ordenades de major a menor restricció a continuació:

- Zones boscoses
- Zones d'horts amb presència de canyissars
- Riberes encaixades en el relleu



- Prats i matolls
- Zones de cultiu de secà
- Zones urbanitzades
- Activitats extractives i àrees degradades

A més, s'han definit unes unitats de paisatge singular, corresponent a paisatge forestal amb trets localment abruptes i a paisatge de ribera combinant amb horts. Tots dos gaudeixen de restricció elevada des del punt de vista paisatgístic.

Degut a la gran diversitat de textures i coloracions, juntament amb els relleus que van de suaus a plans, el paisatge ofereix una bona capacitat d'absorció d'intervencions o modificacions, sempre que aquestes tinguin una continuïtat amb les característiques del medi, és a dir, que no modifiquin el relleu existent i s'integrin, en la màxima mesura possible, en les tonalitats dominants.

2.2.5 ESPAIS NATURALS

En aquest apartat es distingeixen:

- Espais inclosos en el PEIN
- Espais catalogats com "Hàbitats d'interès comunitari"
- Altres espais naturals i ecosistemes destacats

Espais inclosos en el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)

Revisada la informació continguda en el Pla d'Espais d'Interès Natural (Decret 328/1992 de la Generalitat de Catalunya referent a la Llei 85/12 de 1985 d'Espais Naturals), es constata la no-ocupació directa de cap àrea protegida per el citat pla.

L'espai natural més proper inclòs en el PEIN són les Serres de Pàndols-Cavalls, que es troben a uns tres quilòmetres al sud del municipi de Corbera d'Ebre. Altres espais d'importància, encara que més allunyats, són els Ports de Tortosa-Beseit o Riba-Roja, que es situen al sud i nord respectivament.

Aquests espais naturals, juntament amb altres espais més petits no mencionats, són importants en l'àmbit de les Terres de l'Ebre i actuen com a reserves biològiques, especialment, per a la fauna i la avifauna, en particular.

- Serres de Pàndols-Cavalls

- Situació: Geogràficament es troba en el Sistema Mediterrani Meridional, afectant a les comarques de la Ribera d'Ebre i de la Terra Alta. L'espai té una superfície total de 4.870 Ha i abasta les serres de Pàndols-Cavalls.
- Medi físic: Constitueixen la prolongació natural cap al nord-oest de Els Ports de Tortosa, amb els quals formen una unitat geològica de notable entitat i complexitat. Les dues serres formen unitats geomorfològiques ben manifestes, sense assolir grans altures, i presenten un



relleu abrupte i aspre. El paisatge actual que predomina en aquest espai són les pinedes secundàries amb matolls calcícoles de romaní i bruc i, de forma molt local en alguna obaga, les pinedes de pinassa.

- Motius d'inclusió en el PEIN: L'espai conté una bona mostra de sistemes naturals de les terres més baixes i meridionals de les serres prelitorals, i presenta algunes singularitats geològiques especialment remarcables. La zona presenta algunes formacions de gran valor paisatgístic amb corrents d'aigua i foies profundes d'una notable singularitat. És remarcable el fet que la serra de Pàndols-Cavalls constitueix un espai de transició entre el país de l'alzinar litoral i del carrascar continental. Juntament amb els Ports de Tortosa, constitueix un conjunt immillorable d'interès natural a les terres meridionals i d'una enorme extensió.
- Aspectes socioeconòmics d'interès: La majoria del territori és de titularitat pública. Els usos i aprofitaments són, bàsicament: silvícoles, agrícoles, cinegètics, ramaders, turístics i recreatius. Algunes carreteres i vials forestals travessen l'espai, on també es troben diverses masies i construccions agrícoles.
- Impactes actuals previsibles: Processos erosius i de degradació de la vegetació a conseqüència d'incendis forestals.

Espais catalogats com hàbitats d'interès comunitari

La Directiva 67/97/CE estableix els Hàbitats d'Interès Comunitari i, a la zona d'estudi, destaquen els següents:

- Alzinar i Carrascars situats a la zona de l'obaga de Mas de Vidal
- Herbassars megafòrbics nitròfils i humits situats a la llera i als marges del riu Sec i a la zona de "Freginals" al costat de la carretera N-420
- Salzedes i Alberedes puntuals situades al marge del riu Sec
- Jonqueres mediterrànies situades a la zona d'inundació del Riu Sec
- Ginestar mediterrani termòfil, molt puntual situat a la zona de "lo Quart d'Inça".

Altres espais naturals i ecosistemes destacats

A part dels ja mencionats, existeixen zones que, per les seves característiques, mereixen especial protecció i són representatives ja que es troben en un entorn molt modelat antròpicament:

- Paisatge forestals amb trets localment destacats

El paisatge forestal es veu reduït a les zones més muntanyoses, que compleixen funcions remarcables, bàsicament, com a connexions paisatgístiques i, en conseqüència, és important que no pateixin cap fragmentació.

- Paisatge de ribera combinat amb horts

Al voltant de la ribera s'ha configurat un paisatge interessant que alberga comunitats florístiques i faunístiques d'interès.

- Herbassars i vegetació de ribera, alberedes, freixenedes i bassa



Per ser zones d'interès faunístic.

- Arbres exemplars

Existeixen elements arboris destacables com són els àlbers que, per la seva situació, és important el seu manteniment.

L'àrea d'estudi està constituïda per un ric mosaic paisatgístic, en el que els matolls i màquies naturals s'intercalen amb els camps de cultiu de secà. Aquesta configuració territorial funciona com una zona alimentària i de refugi especial per a diferents espècies animals, especialment aus.

Per tant, és important conservar aquest mosaic, que actua com espai d'amortiguació que pot absorbir els efectes més agressius de les activitats externes sobre les àrees directament protegides.

2.2.6 QUALITAT DE L'AIRE

L'àmbit on s'emmarca el present estudi és una zona d'una elevada qualitat atmosfèrica ja que existeixen molt poques fonts de contaminació d'origen industrial. D'aquesta manera, la principal font d'emissió de gasos a l'atmosfera és el trànsit de vehicles que circulen per la carretera N-420.

No existeix cap estació de la Xarxa de Vigilància i Prevenció de la Contaminació Atmosfèrica (Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya) en el municipi de Corbera d'Ebre, encara que a Gandesa existeix una estació automàtica que, únicament, mesura pluja àcida, O₃ i SO₂.

2.2.7 SOROLL

El soroll o contaminació acústica produïda per el tràfic està causat per tres elements bàsics: els focus emissors, el medi atmosfèric de propagació i els receptors. Per tant, la qualitat acústica de la zona estarà determinada per els condicionant físics i urbanístics de la mateix i, lògicament, per els nivells de soroll produïts per l'emissor.

Dins de l'àmbit d'estudi es poden diferenciar tres ambients fònics: forestal-agrícola, periurbà i al voltant de la carretera. Els receptors propera a l'actual traçat de la N-420 presentaran un nivell de soroll elevat, mentre la resta de receptors, ubicats en un entorn rural i allunyats de la carretera, presentaran nivells baixos de soroll. Seran aquests últims els receptors que més patiran l'impacte acústic que pugui ocasionar la nova variant que es realitzarà al municipi i, per tant, són els receptors que requereixen l'anàlisi de la variació del nivell acústic en el seu entorn immediat.



2.3 PATRIMONI CULTURAL

S'ha realitzat un inventari dels béns culturals presents en l'àmbit d'estudi mitjançant les següents consultes:

- Cartes arqueològiques i base de béns arquitectònics inventariats, en els serveis d'inventari arqueològic i arquitectònic de la Direcció General del Patrimoni Cultural, del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.
- Béns inventariats del municipi.

A cadascun d'ells es fa referència al marc legal de protecció.

D'altra banda, s'han estudiat altres tipus d'elements, recollits en el capítol de recursos culturals de caràcter civil:

- Edificis o recintes de caràcter religiós no inventariats.
- Camins ramaders, en referència a la Llei 3/1995 de 23 de Març de vies pecuàries.
- PR i GR: petits i grans recorreguts.
- L'àmbit PEIN, considerat com espai de caràcter cultural en referència a la Llei 12/1985 d'Espais Naturals de la Generalitat de Catalunya.

2.3.1 MARC LEGAL APLICABLE

La legislació autonòmica catalana estableix una sèries de figures de protecció dels bens integrals del Patrimoni Cultural Català. A la zona d'estudi existeixen els següents elements:

- Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN): són els bens més rellevants del patrimoni cultural català. La incoació de l'expedient de declaració d'un BCIN comporta l'aplicació immediata i provisional del règim de protecció establert per als BCIN ja declarats (article 9.2 de la Llei 9/1993 del Patrimoni Cultural Català).

2.3.2 INVENTARI

Els elements del patrimoni cultural són descrits a continuació:

Jaciments arqueològics

Segon el Inventari del Patrimoni Arqueològic descrit en el POUM de Corbera d'Ebre, existeixen cinc jaciments arqueològics a la zona d'estudi, encara que cap d'ells està directament afectat per el projecte.

- Tosall
- Camí de can Comes d'en Bonet
- Torre de Corbera
- Corbera II, a la vora de Coll d'en



- Turó davant de cementiri

Degut a l'existència de diferents jaciments coneguts i documentats a prop del nucli urbà en estudi, serà imprescindible que, en el moment de traçar la variant, es realitzin prospeccions arqueològiques a la zona afectada amb la finalitat de documentar la possible existència de jaciments arqueològics actualment no coneguts ni documentats. Així mateix, serà necessària la realització d'un seguiment arqueològic de l'obra durant les fases que comporten moviments de terres, també amb la finalitat de documentar la presència de possibles jaciments arqueològics no observables superficialment.

- PEIN

Les Serres de Pàndols-Cavalls, que formen part del Pla d'Espais d'Interès Natural, són un gran recurs a nivell lúdic, científic i educatiu i, en conseqüència, han de ser contemplades en aquest apartat com recurs cultural de caràcter civil.

2.4 MEDI SOCIOECONÒMIC I TERRITORIAL

2.4.1 SOCIOECONOMIA

Demografia

La tendència de la població de la Terra Alta al llarg dels últims cent anys ha estat d'una constant disminució, de manera que dels 22.932 habitants de l'any 1900 s'ha passat als 12.943 de 2009. Aquesta disminució ha quedat demostrada en pràcticament tots els municipis.

Corbera d'Ebre té una població de 1.180 habitants, dada de l'any 2011, i una densitat de 22,22 hab/km². La densitat de la comarca de la Terra Alta és de 17,41 hab/km².

- Població del municipi de Corbera d'Ebre

La estructura de la població segons l'edat tant de Corbera d'Ebre com de la Terra Alta és la següent:

Edat	Corbera d'Ebre				Terra Alta			
	1986	1991	1996	2001	1986	1991	1996	2001
0-14	15,6%	14,1%	12,6%	12,9%	16,2%	14,5%	12,3%	10,7%
15-64	62,7%	61,1%	60,2%	59,2%	63,4%	61,8%	60,5%	60,4%
≥65	21,7%	24,8%	27,3%	27,9%	20,4%	23,7%	27,1%	28,9%
Població total	1.141	1.122	1.064	1.050	13.436	12.945	12.584	12.196

Taula 10. Evolució de la població per edats en el període 1986-2001

(Font: Institut d'estadístics de Catalunya)

Activitats



La Terra Alta és una comarca eminentment agrària i, en conseqüència la taxa de població ocupada en l'agricultura és la més elevada.

La base econòmica del terme de Corbera d'Ebre és l'agricultura, s'observa que la població ocupada en el sector agrícola, de la mateixa manera que la superfície cultivada, ha anat disminuint paulatinament a favor, principalment, del sector serveis i sector industrial.

2.4.2 USOS DEL SÒL

S'han diferenciat diferents classes per a la caracterització dels usos del sòl que, de major a menor implicació, són les següents:

- Camps de cultius
- Zona forestal i bosc
- Matoll amb estrat arbori dispers
- Horts
- Camps de cultiu abandonats
- Activitats extractives i àrees degradades
- Boscos i matolls en marges de cursos d'aigua
- Zones industrials i granges

La zona objecte d'estudi és d'economia eminentment agrícola, encara que aquesta activitat es troba en retrocés des de fa uns anys i, en conseqüència, la superfície ocupada per la mateixa també. En quant a l'agricultura, predomina la vinya, que representa la meitat de la superfície cultivada, seguida d'ametllers i oliveres, que estan guanyant terreny lleugerament. De la resta d'usos destaca el baix percentatge dedicat als pastos, cosa que indica un desenvolupament ramader escàs de la comarca.

A continuació, es mostra la superfície dels principals usos del sòl a Corbera d'Ebre a l'any 1999 en comparació amb la comarca de la Terra Alta i amb Catalunya.

Ús del sòl de Corbera d'Ebre (2009)

	Corbera d'Ebre	Terra Alta	Catalunya
Terres llaurades (Ha)	3.257	26.985	817.231
Pastures permanents (Ha)	10	365	340.609
Terreny forestal (Ha)	818	21.431	839.392
Altres (Ha)	375	4.791	309.409
TOTAL (Ha)	4.460	53.572	2.306.641

Taula 12. Ús del sòl a Corbera d'Ebre (Font: Institut d'Estadística de Catalunya)

La zona afectada per el traçat de la carretera en estudi segueix una distribució semblant a la municipal. D'aquesta manera, predomina la superfície afectada per cultius, seguida per la



superfície forestal i la resta del territori està ocupat per zones urbanes, horts, alguna indústria, granja i una petita àrea d'extracció.

Els nuclis urbans estan situats a prop de la carretera, mentre que els horts s'ubiquen al llarg del riu Sec. Els terrenys de cultiu, clarament predominants, coincideixen amb les àrees més planes i, en canvi, les petites elevacions estan ocupades per vegetació més boscosa.

Agricultura i aprofitament forestal

L'ús del sòl és, bàsicament, agrícola ja que la superfície llaurada és del 73%. Destaca la escassa superfície de regadiu i predominança dels cultius llenyosos, sobretot vinyes i, en menor mesura, ametllers i oliveres.

La superfície destinada a cultius s'ha mantingut bastant constant en aquests últims deu anys, inclòs ha augmentat una mica. L'únic augment destacable és el de les oliveres encara que la seva ocupació és petita en comparació amb la superfície de fruiters i vinyes.

En general, l'àmbit d'estudi no té cap importància en quant als aprofitaments forestals. De totes maneres, cap destacar que la superfície ocupada per bosc o terreny forestal és el segon en importància al municipi de Corbera d'Ebre, ocupant un 18,3% de la superfície total.

Ramaderia

L'ús ramader del sòl és insignificant i està representat, majoritàriament, per porcins i aus. En general, el nombre d'unitats ramaderes ha augmentat considerablement en els últims deu anys i, especialment, el cas del bestiar de porcins.

Hi ha algunes granges escampades a la zona d'estudi, encara que cap d'elles es dedica exclusivament a la ramaderia.

Zones industrials

Fors del nucli de Corbera d'Ebre, hi ha algunes indústries dedicades, principalment, a la producció de pinso i a la transformació de productes agraris.

Zones urbanes

Es distingeixen dos tipus de zones urbanitzades: el nucli consolidat i punts urbanitzats de baixa intensitat. D'aquesta manera, el nucli d'estudi és el nucli urbà de Corbera d'Ebre i el punt urbà consolidat més proper és Gandesa, situat a l'extrem de la zona d'estudi.

Zones extractives o àrees degradades

A la zona de La Cometa, la Pedrera i al costat del magatzem de ferralla que hi ha entre Corbera i Gandesa, es troben tres àrees degradades.



2.4.3 PLANEJAMENT URBANÍSTIC

L'àrea d'estudi queda completament compresa en el municipi de Corbera d'Ebre. Aquest municipi compta amb Normes Subsidiàries de Planejament amb data de octubre de 1989. Aquest planejament delimita el sòl urbà, el sòl apte per urbanitzar i el sòl no urbanitzable, on es situen totes les alternatives d'estudi.

2.4.4 SERVEIS I INFRAESTRUCTURES

Infraestructures

Corbera d'Ebre es troba comunicada per la carretera N-420 procedent de Reus, Falset i Móra d'Ebre i en direcció Alcolea de Pinar. La N-420 creua transversalment la Ribera d'Ebre i la Terra Alta unint dues capitals comarcals entre sí i connectant-les pel nord-est amb Tarragona mitjançant la N-340 i la A-7, i pel nord-oest amb el Bajo Aragón (Calaceit i Alcañiz).

A l'oest del terme hi ha la carretera comarcal C-221 cap a Batea, Maella i Casp, on enllaça amb la C-12, antiga C-230, que connecta amb l'autopista de l'Ebre. La N-420 connecta amb la carretera C-12 a Móra d'Ebre, amb la C-12b a Camposines i a Gandesa amb la C-43, que connecta, novament, amb la comarcal C-12.

En el municipi no hi ha servei de ferrocarril.

3 VALORACIÓ DE LA SENSIBILITAT DEL TERRITORI I DEL RISC ENFRONT A INCENDIS FORESTALS

Aquest capítol inclou la valoració de la sensibilitat del territori respecte al nou traçat, així com una valoració del risc d'incendis. Finalment, es conclou analitzant tots aquestes aspectes, que permetrà una primera avaluació del nou traçat de la variant i de les alternatives ja ue aquest anàlisi és utilitzat per desenvolupar l'anàlisi multicriteri present en aquest projecte.

3.1 SENSIBILITAT DEL TERRITORI

La sensibilitat del territori es definirà en funció d'una sèrie de restriccions pertanyents a quatre àmbits diferents:

- Protecció física
- Protecció natural
- Protecció cultural
- Protecció territorial

Aquestes proteccions tenen les següents característiques:



3.1.1 PROTECCIÓ FÍSICA

Hidrologia

En primer lloc, es considera la hidrologia superficial, amb les diferents rieres i barranca que es troben a l'àrea d'estudi, destacant, entre ells, el riu Sec. Amb menor restricció, estan les basses d'aigua i, finalment, es troben alguns canals. Les fonts que es localitzen a la zona estudiada reben també una elevada restricció. S'ha cregut convenient incloure alguns camps de la zona inundable per el riu Sec com a restricció molt important ja que, tot i tractar-se de camps cultivats, es situen en la llera d'inundació d'aquesta riera.

Geologia

Des del punt de vista geològic i geotècnica s'han considerat amb zones de menor acollida i major restricció de les calcàries, dolomies, margues i bretxes del juràssic que es troben a la zona de les serres de Pàndols-Cavalls, que presenta un relleu singular amb pendents important, així com les formacions del paleogè de les mateixes serres. Amb una restricció igual, es troben els bolos i graves amb matriu sorrenca de la vall del riu Sec. Amb un nivell de restricció menor, es troben els depòsits fluviotorrencials i de fons de vall per la seva funció de zona de recàrrega de l'aqüífer, i els gresos i lutites vermelles del plistocè per la seva escassetat. Finalment, sense restricció especial trobem tots els materials terciaris.

Climatologia

Els factors climàtics a la zona d'estudi no suposen cap restricció especial, encara que les gelades que es produeixen cada hivern poden ser moderades a les zones més baixes (vall del riu Sec), especialment en dies de boira persistent.

Soroll

Per avaluar la contribució del soroll a la restricció física, s'han considerat les zones sensibles al mateix, que són, de major a menor sensibilitat:

- Espai PEIN "Serres de Pàndols-Cavalls"
- Àmbit urbà
- Àmbit forestal

3.1.2 PROTECCIÓ NATURAL

Espais d'interès natural

Es recullen en aquest apartat els espais protegits catalogats inclosos en el Pla d'Espais d'Interès Natural (Decret 328/1992) o inclosos en el plantejament.

- L'espai natural més proper inclòs en el PEIN són les Serres de Pàndols-Cavall, que es troben a dos o tres quilòmetres al sud de Gandesa.



Amb el mateix nivell de restricció, s'han diferenciat aquells espais que estan catalogats com a hàbitats d'interès comunitari (segon la Directiva 67/07/CE):

- Alzinar i Carrascars situats a la zona de l'obaga de Mas de Vidal
- Herbassars megafòrbics situats entre la llera i els marges del riu Sec i a la zona de "Freginals" al costat de la carretera N-420.
- Salzedes i alberedes puntuals situades en el marge del riu Sec.
- Jonqueres mediterrànies situades a la zona d'inundació el riu Sec.
- Ginestar mediterrani molt puntual situat a la zona de "lo Quart d'Inça".

Flora i vegetació

A partir de criteris de flora i vegetació es valora la qualitat ambiental de les diferents unitats cartogràfiques segons una sèrie de variables:

- Singularitat: es relaciona amb la raresa d'una unitat, degut a determinats requeriments edàfics o climàtics, i fa referència al interès per a la conservació de les formacions vegetals constituïdes per espècies autòctones.
- Representativitat: es valora el grau de proximitat de la formació a la vegetació potencial del territori.
- Naturalitat: estima el grau de conservació de les biocenosis vegetals, indicant el grau d'empobriment sofert per influències humanes i fa referència al grau d'artificialitat de la vegetació.

A més, es destaquen les zones que presenten major interès botànic, basat en les característiques de les formacions vegetals o singularitat de la flora:

- L'espai protegit d'interès natural (PEIN) de les Serres de Pàndols-Cavalls
- Zones catalogades com a valors d'interès comunitari a la zona de l'obaga del Mas de Vidal, a la llera i marges del riu Sec i a la zona de "Freginals" al costat de la carretera N-420 i la zona de "lo Quart d'Inça"

Com a nivell inferior de restricció, s'han diferenciat aquells espais que, per les seves característiques botàniques, presenten valors d'alt interès encara que no gaudeixen de protecció, com són el riu Sec i els seus marges millor conservats.

Fauna

Com ja s'ha explicat, l'alternança entre zones forestals (matolls) i cultius permet l'establiment d'una fauna especialitzada, que utilitza les zones de cultiu com a font d'alimentació i les zones forestals com a zones de refugi i hàbitat de reproducció.

D'altra banda, la zona estudiada compta amb àrees d'interès faunístic especial, centrades en l'espai PEIN de les Serres de Pàndols-Cavalls, algun herbassar i fragment de vegetació de ribera, un fragment d'albereda i una bassa d'aigua, hàbitat d'amfibis.



Aquestes àrees i hàbitats d'interès faunístic gaudeixen de la màxima restricció. Els hàbitats en zones forestals i matolls, en horts amb presència de canyissars i el hàbitats de lleres i vegetació associada tenen una restricció menor. Posteriorment, es troben els hàbitats en zones de matoll i bosc adjacents a cultius amb una restricció encara menor. Finalment, els hàbitats en zones de cultiu de secà i en zones urbanitzades tenen una restricció més baixa.

Paisatge

S'han distingit diverses unitats descriptives del paisatge de l'àrea d'estudi, que de major a menor restricció són les següents:

- Zones boscoses
- Zones d'hortos amb presència de canyissars
- Riberes encaixades en el relleu
- Prats i matolls
- Zones de cultiu de secà
- Zones urbanitzades
- Activitats extractives i àrees degradades

A més, s'han definit unes unitats de paisatge singular, corresponents a paisatge forestal amb trets localment destacables i a paisatge de ribera combinat amb horts. Tots dos gaudeixen de restricció elevada des del punt de vista paisatgístic.

3.1.3 PROTECCIÓ CULTURAL

S'han considerat tots els recursos culturals de caràcter civil descrits com a restricció de tipus cultural. En aquest conjunt s'inclouen les vies pecuàries, els béns de patrimoni històric-artístic, arquitectònic i arqueològic catalogats, així com edificacions religioses no catalogades, amb la màxima restricció. Amb una restricció menor estan els senders de gran recorregut (GRs) i els de petit recorregut (PRs).

3.1.4 PROTECCIÓ TERRITORIAL

Planejament urbanístic

S'han considerat zones d'especial protecció o restricció les classificades per el planejament urbanístic de Corbera d'Ebre com a sòl urbà. La resta (sòl no urbanitzable) s'ha considerat sense restricció alguns des del punt de vista urbanístic.

Usos del sòl

En funció dels usos trobats en el terme municipal de Corbera d'Ebre, s'han ordenat de major a menor protecció en quant a la interferència que suposaria la variant amb aquest ús. D'aquesta manera, l'ordre és el següent:



- Zones urbanes i industrials
- Horts
- Cultius de secà
- Prats, matolls, bosquets, boscs en marges de cursos d'aigua
- Àrees degradades

Infraestructures i serveis

Les infraestructures i serveis existents es consideren de restricció alta ja que, si es produís alguna afectació, serien reposats per tornar a la funcionalitat prèvia.

En funció d'aquest paràmetres, es van realitzar els càlculs sobre l'afectació de les alternatives proposades per l'anàlisi multicriteri i, en particular, per l'alternativa escollida.

3.2 VALORACIÓ DEL RISC DAVANT INCENDIS FORESTALS

A partir del marc legislatiu específic de la Generalitat, Decret 130/1998, de 12 de Maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis de les àrees d'influència de les carreteres, s'integra a l'avaluació un estudi de valoració del risc davant incendis forestals.

Sobre la base d'aquests anàlisis es va realitzar una comparació de les alternatives per l'anàlisi multicriteri i una valoració del traçat de la nova variant.

3.2.1 DADES ESTADÍSTIQUES SOBRE ELS INCENDIS I LES SEVES CAUSES

Els incendis forestals dels últims anys dins dels límits del municipi no han afectat a grans superfícies. Tot i això, donat que una de les causes dels incendis a la zona és la crema agrícola s'haurà d'intensificar les precaucions a les zones forestals confrontants amb camps de cultius i durant els mesos de pràctica d'aquestes cremes dins l'àmbit d'estudi. Com ja s'ha mencionat anteriorment, qualsevol actualització realitzada a la zona requereix la presa de mesures de prevenció d'incendis forestals, especialment en èpoques de perill alt (del 15 de març al 15 d'octubre)

Els resultats de l'anàlisi de combustibilitat, inflamabilitat i continuïtat de les masses forestals són representades en l'anàlisi multicriteri, concretament en l'estudi mediambiental.

3.3 CONCLUSIONS

El traçat de la variant travessa, majoritàriament, zones d'acollida alta i, en menor grau, zones d'acollida baixa. En conseqüència, els nivells d'integració resultants de l'aplicació de la metodologia es troben, principalment, per sota de 0.50, corresponent a impactes moderats i, en conseqüència, a la necessitat d'aplicació de mesures correctores.

Alguns dels aspectes més destacables són:

- Geologia: el traçat de la variant travessa zones amb presència de guixos. Es podrà aprofitar un 50% de material d'excavació de la zona on es troben els guixos, podent-se utilitzar en el nucli del terraplè sempre que no es trobi en zona inundable.
- Hidrologia superficial: travessa la llera del riu Sec i ocupa la zona d'inundació i, per tant, s'haurà de prestar especial atenció a la protecció hidrològica durant la fase d'obres.
- Protecció natural: la infraestructura afectarà, principalment, al paisatge de ribera combinat amb horts situats a la zona inundable del riu Sec. En cap cas, s'afecten espais protegits ni hàbitats d'interès.
- Protecció cultural: afecta una via pecuària i un sender de petit recorregut. En cap cas s'afecten zones catalogades com patrimoni arqueològic i arquitectònic. La capacitat d'acollida del territori és, generalment, alta.
- Tota la superfície de la zona afectada per el projecte està considerada en el planejament urbanístic com a zona no urbanitzable. En quant als usos del sòl s'ha considerat una sensibilitat anàloga als nivells de restricció, essent aquesta major en zones urbanes i horts, i disminuint gradualment en zones de cultiu, zones forestals, zones de prats i matolls i en els cursos d'aigua.
- La major afectació del paisatge seria l'impacte visual que generen els grans desmunts i terraplens, així com les estructures i enllaços que precisa la nova infraestructura.

4 IMPACTES AMBIENTALS I ACCIONS CORRECTORES

Una vegada realitzat l'estudi del medi i la valoració de la sensibilitat del territori+, cosa que ens permet saber quina és la situació pre-operacional de l'entorn, es pot dur a terme una predicció i posterior anàlisi dels possibles impactes ambientals a través d'una superposició de l'entorn amb el nou projecte. Aquest capítol pretén, per una part, caracteritzar i valorar aquests impactes i, per una altra, definir mesures correctores que contribuïran a una depreciació de la magnitud dels mateixos. Un cop aplicades les mesures correctores, es disminueixen les afeccions al medi, en major o menor grau, en funció de l'eficàcia de les actuacions. L'afecció que perdura, tot i l'aplicació de mesures correctores, es denomina impacte residual.



4.1 CARACTERITZACIÓ DELS IMPACTES AMBIENTALS

En primer lloc, es realitzarà una identificació dels impactes ambientals potencials, que s'aconsegueix mitjançant un contrast de les característiques físiques amb les característiques del medi, els factors ambientals o elements de l'entorn que, raonablement, resultaran alterats per la realització del projecte. Es tendren en compte les possibles alteracions que puguin originar-se en les fases de construcció i explotació de la via.

4.1.1 CRITERIS PER A LA CARACTERITZACIÓ

Els impactes ambientals es caracteritzen segons els següents criteris:

Naturalesa de l'impacte

Referent al gènere de l'impacte, que pot ser:

- Negatiu: Impacte que es tradueix en una pèrdua del valor naturalístic, estètic-cultural, paisatgístic, de productivitat ecològica o d'augment de perjudicis derivats de la contaminació, de l'erosió o colmatació i altres riscos ambientals en discordança amb l'estructura eco-geogràfica, el caràcter i personalitat d'una localitat o àrea determinada. També es consideren negatius aquells efectes que, sense suposar un perjudici clar al medi, comporten una transformació artificial de l'entorn, sense efectes negatius clars.
- Positiu: Impacte que representa un avanç admès per la comunitat tècnica i científica i per la població en general respecte als costos i beneficis genèrics de l'actuació. Algunes de les característiques referides a continuació, com la recuperabilitat o reversibilitat, només afectaran als impactes negatius.

Caràcter de l'impacte

Referent al valor de l'impacte, que pot ser:

- Simple: Impacte individualitzat que es manifesta sobre un únic component ambiental.
- Acumulatiu: Impacte que incrementa el seu efecte negatiu amb els temps d'acció de l'agent inductor.
- Sinèrgic: Impacte d'incidència major en combinació amb altres impactes. Aquesta combinació pot generar l'aparició de nous efectes negatius.

Moment de l'impacte

El moment en que es produeix l'efecte/impacte està relacionat amb el temps que transcorre entre l'aparició de l'acció i l'aparició de l'efecte sobre els factors contemplats. Es consideren les categories següents:

- A curt termini: l'impacte es manifesta des del moment inicial
- A mig termini: l'impacte es manifesta entre un i tres anys després de l'actuació



- A llarg termini: efecte visible passats més de tres anys

Persistència de l'impacte

Lligada al temps que, suposadament, romandria l'efecte a partir de l'aparició de l'acció en qüestió. Es consideren les següents categories:

- Temporal: Impacte d'efecte determinable en quant a la seva duració
- Intermedi: Impacte que es manifesta durant un plaça de temps variable, però no és permanent
- Permanent: Impacte que provoca una alteració definitiva o indefinida en el temps

Recuperabilitat

Existeixen tres tipus:

- Recuperable: L'alteració produïda per l'impacte pot eliminar-se, ja sigui naturalment o mitjançant la intervenció humana
- Difús: L'efecte de degradació de l'espai pot ser recuperat parcialment
- Irrecuperable: Impacte que provoca una pèrdua impossible de reparar o restaurar

Projecció espacial

Caracteritza els impactes de tipus:

- Localitzat: Impacte limitat espacial i superficialment a l'espai on s'ubica l'actuació
- Circumdant: L'efecte de l'impacte supera els límits perimetrals de la zona de l'obra
- Extensos: En aquest cas els efectes negatius de l'impacte transcendeixen àmpliament a zones circumdants

Reversibilitat

Es refereix a la possibilitat de reconstruir les condicions inicials una vegada produït l'efecte. La caracterització és possible a curt, mig i llarg termini o bé impossible. Existeixen els següents tipus:

- Reversible: L'alteració pot ser assimilada per l'entorn a mig termini a causa del bon funcionament dels processos naturals de la successió ecològica i dels mecanismes d'autodepuració del medi
- Desigual: De reversibilitat diversa dins de l'àrea afectada per l'actuació
- Irreversible: Impacte que suposa la impossibilitat de recuperació de l'entorn



4.1.2 CARACTERITZACIÓ DELS IMPACTES

Es caracteritzaran per a la posterior avaluació els següents efectes sobre el medi:

- Medi terrestre: Erosió, alteracions en la geotècnia dels terrenys (inestabilitat, lliscaments), alteracions produïdes per pedreres, préstecs i abocadors, alteracions en l'ús del sòl per pèrdua de capacitat productiva, modificació del drenatge dels sòls.
- Medi hídic: Alteracions en la qualitat de les aigües, contaminació de corrents superficials i aqüífers subterranis, variació de nivells freàtics, interrupció o alteració de fluxos, alteracions en la recàrrega de aqüífers, efectes sobre el poder d'autodepuració de les aigües.
- Medi atmosfèric: Alteracions en els microclimes, contaminació atmosfèrica produïda per partícules en suspensió, gasos i olors, sorolls produïts pel trànsit i, durant el període de construcció, per les instal·lacions necessàries.
- Soroll: Quan l'alternativa estudiada, o part d'ella, es desenvolupi en el entorn d'un nucli urbà, s'haurà d'incloure un estudi detallat dels efectes del soroll sobre els habitatges riberenques o la justificació tècnica de que no es produiran perturbacions per aquest motiu.
- Vegetació: Efectes sobre la flora (endemismes, espècies en perill, etc.), sobre la coberta vegetal, sobre els boscos, risc d'incendis.
- Fauna: Efectes sobre els moviments de les espècies, el seu cicle biològic, espècies protegides o en perill d'extinció, hàbitats, etc.
- Alteracions paisatgístiques i estètiques: Alteracions visuals, deteriorament de qualitats de manera que quedi afectada l'harmonia del paisatge.
- Efectes sobre els usos del sòl: Espais protegits i singulars, zones humides, espai agrari, explotació de vedats de caça i pesca, àrees recreatives, espai urbà i planificació existent.
- Medi humà: Alteracions sobre la infraestructura viària existent, accessibilitat, qualitat de vida.
- Patrimoni cultural: Alteracions socioeconòmiques produïdes per la construcció i funcionament de la carretera, en l'agricultura, activitat turística, en el creixement econòmic de la zona, de comunicació entre àrees, en els serveis i equipaments.

Impactes sobre la geologia i la geomorfologia

Les accions del projecte que poden ocasionar alteracions sobre la Geologia i la Geomorfologia són els moviments de terres, l'ocupació de l'espai per la infraestructura, l'explotació de pedreres i els moviments de la maquinària per la zona d'influència de l'obra.

Els impactes que aquestes accions poden ocasionar es resumeixen a continuació:

- Fase de construcció
 - Afecció al modelat del terreny

Aquest impacte és causat per els moviments de terra que requereix la implantació d'una nova via. Les excavacions, extraccions i aportacions de materials del subsòl produeixen canvis geomorfològics en el terreny que es tradueixen en la interrupció de les formes naturals i en l'aparició de formes artificials en el paisatge. Aquesta afecció es produeix en els talussos de desmunt (tall vertical del terreny) i terraplè (reblert del terreny amb materials



prèviament extrets). La solució òptima és la utilització dels materials extrets en els desmunts per al reblert dels terraplens, encara que no sempre és possible per motius tècnics. També s'haurien d'utilitzar abocadors i pedreres pròximes a l'actuació per als abocaments i els préstecs necessaris.

Es considera que l'impacte produït sobre el modelat morfològic en talussos de desmunt i terraplè, en pedreres i abocadors és: NEGATIU, SINÈRGI, A CURT TERMINI, PERMANENT, IRECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE. A les pistes d'accés es considera que l'impacte és: NEGATIU, SINÈRGIC, TEMPORAL, RECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE, sempre que es prevegi el posterior condicionament de la pista.

- Risc d'erosió

L'erosió és un altre de les possibles conseqüències dels moviments de terres, de l'extracció de préstecs de l'abocament de sobrants i, en general, de totes aquelles actuacions que proposin una alteració de la cobertura vegetal i de les formes de relleu.

Aquest tipus d'impacte es considera: NEGATIU, SIMPLE, A CURT-MIG TERMINI, TEMPORAL, RECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE a les pistes d'accés. Per a la resta de la superfície afectada, l'impacte es considera: NEGATIU, SIMPLE, PERMANENT, RECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE.

- Risc d'inestabilitat de vessants

Aquest factor ha de ser contemplat a la fase de disseny essent, tot i això, el risc de la seva ocurrència permanent durant aquesta fase. La inestabilitat és deguda a l'alternança de materials de diferents resistència. L'erosió dels materials més tous provoca el descalçament dels més durs provocant la seva inestabilitat.

Aquest impacte és induït per els moviments de terres, per l'extracció i per els abocaments de materials, i es considera: NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, PERMANENT, RECUPERABLE, CIRCUMDANT i IRREVERSIBLE.

- Fase d'explotació

Generalment, els impactes iniciats a la fase de construcció perduren una vegada concloses les obres, i el seu efecte es perllonga durant la fase d'explotació de la via.

- Afecció al modelat del terreny:

La transformació del modelat original del terreny a la fase de construcció de la via donarà com a resultat la necessitat d'acabat de terraplens i desmunts, la implantació d'abocadors i la detracció de material pedrerable, que tindrà lloc en aquesta fase.



El caràcter d'aquest impacte serà: NEGATIU, SINÈRGIC, PERMANENT, IRRECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE.

Impactes sobre l'edafologia

Els impactes que la construcció d'una obra lineal pot provocar són nombrosos. Els sòls són el resultat d'un lent procés de formació i la seva funció de suport de la vegetació els hi atorguen una especial importància. Els aspectes relacionats amb el seu valor socioeconòmic seran tractar a l'apartat corresponent.

De les accions del projecte que afecten aquest medi destaquen: els moviments de terres, l'explotació de canteres i totes les accions que comporten una ocupació temporal o permanent del sòl. D'aquestes accions es deriven els següents impactes:

- Fase de construcció

- **Destrucció directa del sòl**

La destrucció del sòl suposa la retirada total o parcial de la capa edafològica o el seu soterrament. L'impacte és conseqüència dels moviments de terra, de les accions en pedreres i abocadors i dels desmunts i terraplens.

Aquest impacte es considera NEGATIU, SINÈRGIC, A CURT TERMINI, PERMANENT, RECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE en els abocadors i talussos de terraplè, ja que permeten la creació d'un "nou" sòl mitjançant l'aportació de les capes corresponents. En el cas de pèrdua definitiva del sòl en desmunts i pedreres, l'impacte es considera NEGATIU, SINÈRGIC, PERMANENT, DIFÚS, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE.

- **Compactació del sòl**

En aquesta fase la compactació del sòl es produeix a conseqüència del trànsit de maquinària pesada per la zona de l'obra. La compactació modifica les característiques agrològiques del sòl com la seva estructura i textura. Aquest impacte pot ser reparat si les zones compactades reben el tractament adequat per a la seva recuperació (subsòls, arades, etc.).

La compactació es considera com un impacte NEGATIU, SINÈRGIC, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUMDANT i REVERSIBLE.

- **Erosió**

La retirada de la cobertura vegetal i els moviments de terra augmenten el risc d'erosió. Els processos erosius alteraran, especialment, els talussos de desmunt i les superfícies denudades.



Aquest tipus d'impacte és considerat NEGATIU, SINÈRGIC, A CURT TERMINI, TEMPORAL, RECUPERABLE, LOCALITZAT I DESIGUAL.

- Fase d'explotació

- Ocupació del sòl

És una conseqüència directa que comporta l'establiment de la nova infraestructura i que deriva en la impossibilitat d'aprofitament del sòl afectat per la via, així com dels talussos i desmunts i dels abocadors i pedreres associades a l'obra.

El segellat i ocupació definitiva del sòl produeix un impacte NEGATIU, SIMPLE, PERMANENT, IRRECUPERABLE, LOCALITZAT I IRREVERSIBLE.

Impactes sobre el clima

Els impactes sobre el clima es manifesten en la fase d'explotació de la via i poden ser de dos tipus: els que afecten al microclima i els que afecten al mesoclima. Els canvis climàtics poden a la seva vegada tenir efectes secundaris negatius sobre els ecosistemes.

- Canvis microclimàtics

Aquestes alteracions sobre el microclima tenen lloc als voltants de la via i són deguts a la diferents refractància de l'asfalt respecte a la superfície original i a la retirada de la capa de vegetació.

Aquest impacte és considerat com a NEGATIU, SINÈRGIC, A MIG TERMINI, PERMANENT, DIFÚS, CIRCUMDANT I DESIGUAL

Impactes sobre la qualitat de l'aire

La contaminació atmosfèrica pot generar una sèrie d'efectes secundaris sobre altres components de l'ecosistema (vegetació, salut humana, etc.).

Els impactes poden produir-se tant en la fase de construcció com en la fase d'explotació de la via.

- Fase de construcció

- Increment de l'emissió de partícules

Ocasionat per els moviments de terres, transport de materials, erosió eòlica i per l'explotació de les pedreres. L'aplicació de mesures correctores pot reduir la seva magnitud.

Es considera com NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, TEMPORAL, RECUPERABLE, LOCALITZAT I REVERSIBLE.



- Fase d'exploració

- Emissió de gasos contaminants

En aquesta fase, la contaminació atmosfèrica és conseqüència de les emissions de vehicles en circulació. Els principals gasos contaminants són: els òxids de carboni, nitrogen i sofre (CO, CO₂, NO_x, SO₂), els hidrocarburs no cremats (HC) i el Pb i altres metalls pesats (Zn, Mn, N i Fe). L'efecte de la contaminació atmosfèrica augmenta en zones urbanes i periurbanes. Existeix una legislació restrictiva al respecte, encara que aquesta considera, únicament, la salut humana.

L'emissió de gasos contaminants és considerada com un impacte NEGATIU, SINÈRGIC, A CURT TERMINI, DIFÚS, CIRCUMDANT i DESIGUAL.

Impactes sobre la hidrologia subterrània

De les accions del projecte que més afecten a la hidrologia subterrània destaca la desviació de cabals, la impermeabilització de superfícies, la modificació de les línies d'escorrentia, l'efecte barrera, l'ús de substàncies químiques per a la conservació de la via, l'abocament accidental d'altres substàncies i totes aquelles accions relacionades amb el projecte que puguin produir canvis en la qualitat de les aigües o en els fluxos d'infiltració.

Els impactes que poden produir-se són:

- Fase de construcció

- Contaminació d'aqüífers

També a la fase operativa es poden produir infiltracions de productes tòxics com sals, herbicides, etc. procedents del manteniment de la via. Del mateixa manera que a la fase constructiva, la repercussió de l'impacte serà major quant més elevat sigui el nivell del freàtic i la quantitat de líquid infiltrat.

L'impacte és NEGATIU, SIMPLE, PERMANENT, IRRECUPERABLE i DESIGUAL.

- Disminució del nivell d'aigües subterrànies com a conseqüència de la disminució de la taxa de percolació i de l'efecte barrera

La nova via pot, mitjançant l'efecte barrera, afectar els processos de recàrrega d'aqüífers. També el filtrat de les aigües de pluja i d'escorrenties es menor a causa del segellat superficial.

Qualsevol d'aquests impactes que repercuteixi al nivell del freàtic es considera NEGATIU, SIMPLE, A MIG TERMINI, PERMANENT, DIFÚS, CIRCUMDANT i DESIGUAL.



Impactes sobre les aigües superficials

Les aigües superficials poden veure's afectades per les accions de l'obra, com els moviments de terra, abocaments accidentals, interrupció de lleres pr l'efecte barrera, desviació de cabals, etc.

Els impactes potencials a la hidrologia superficial són:

- Fase de construcció
 - Contaminació de les aigües

De la mateixa manera que passa amb les aigües subterrànies, qualsevol tipus d'abocament accidental sobre un cos d'aigua superficial pot deteriorar la seva qualitat.

La magnitud d'aquest impacte es manifestarà en funció de la quantitat de substàncies contaminants abocades, de l'estat actual del cos d'aigua i de la seva capacitat de regeneració. Es considera: NEGATIU, SINÈRGIC, A CURT TERMINI, INTERMEDI, RECUPERABLE, CIRCUMDANT i IRREVERSIBLE.

- Fase d'exploració
 - Alteració de lleres naturals

Quan el traçat creua rieres o barrancs, es poden ocasionar temporalment efectes secundaris sobre els cursos natural, sobretot en fase d'obra, per la col·locació de pilar, construcció d'obres de fàbrica i obres de drenatge, etc.

L'efecte es considera: NEGATIU, SINÈRGIC, A CURT TERMINI, PERMANENT, RECUPERABLE, CIRCUMDANT i IRREVERSIBLE.

- Interrupció de lleres, línies d'escorrenties i risc d'inundacions

L'efecte barrera-presa derivat de la construcció de l'eix lineal és causa directa de fenòmens derivats de la interrupció de cabals que poden produir un canvi en el sistema d'escorrenties i en la circulació natural de les aigües per el terreny. Això suposaria l'acumulació d'aigua al costat de la via, que actuaria com a presa, podent donar lloc a inundacions. Aquest efecte pot ser evitat mitjançant el dimensionament de les obres de drenatge. L'efecte es considera: NEGATIU, SINÈRGIC, A CURT TERMINI, PERMANENT, RECUPERABLE, CIRCUMDANT i IRREVERSIBLE.

Impactes acústics

Les emissions sonores, al igual que les de gasos contaminants, es produeixen sobre altres components del medi físic i social. Poden produir-se tant durant la construcció com durant l'exploració de la via.



- Fase de construcció

- Desenvolupament constructiu de la via

En aquest cas, les emissions acústiques deriven de les voladures per a la construcció de la via o a les pedreres, de totes aquelles accions que requereixen l'ús de maquinària pesada i de l'augment del trànsit rodat de camions en general. Els increments sonors són, en aquest cas, puntuals.

L'impacte produït en aquesta fase es considera: NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, TEMPORAL, RECUPERABLE, LOCALITZAT I REVERSIBLE.

- Fase d'explotació

- Increment sonor per l'increment del trànsit rodat

L'efecte d'aquest impacte en aquesta fase es de caràcter continu. La previsió de l'augment sonor pot calcular-se mitjançant models matemàtics que permetran una avaluació tant en el cas de focus singulars com en el cas de fonts lineals. La construcció de pantalles acústiques poden minimitzar l'efecte negatiu del soroll en zones urbanes properes.

Es considera aquest impacte com NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, PERMANENT, RECUPERABLE, CIRCUMDANT I IRREVERSIBLE.

Impacte sobre la vegetació

Poden ser produïts directament, mitjançant actuacions de construcció de la via, i indirectament, mitjançant altres components de l'ecosistema (atmosfera, sòl aigua). La magnitud de l'impacte dependrà de la superfície ocupada i del valor naturalístic de les comunitats vegetals afectades (per exemple, els espais protegits)

- Fase de construcció

- Eliminació de la vegetació

Efecte dràstic de retirada de la capa vegetal com a conseqüència directa de la inserció de la infraestructura en el territori. La destrucció de la vegetació s'estén al llarg de tota la zona de domini de la via, als camins auxiliars d'obra, a les pedreres i abocadors i a zones d'ubicació d'infraestructures auxiliars i de recolzament a l'obra.

Aquesta alteració sobre la capa vegetal es considera NEGATIVA, SIMPLE, A CURT TERMINI, PERMANENT, IRRECUPERABLE, LOCALITZADA I IRREVERSIBLE en les zones d'ocupació definitiva; mentre a les zones on es realitzin revegetacions posteriors l'impacte es considera NEGATIU, SIMPLE, PERMANENT, RECUPERABLE, LOCALITZAT I REVERSIBLE.



- Degradació de les comunitats vegetals

En algunes zones d'influència de l'obra no es necessària la retirada total de la vegetació. Tot i això, les comunitats vegetals poden patir deteriorament a través de talls i aclarides per ocupacions temporals, per l'acció de la maquinària, de les voladures, etc.

Tots aquests efectes negatius representen un impacte NEGATIU, SIMPLE, A MIG TERMINI, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUMDANT i REVERSIBLE.

- Afecció de la vegetació immediata

L'ús de màquines pesades, el trepig, el trencament de branques, els abocaments de substàncies tòxiques són accions que poden succeir durant les obres.

Aquest impacte es considera NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, PERMANENT, CIRCUMDANT i REVERSIBLE.

- Fase d'explotació

- Ocupació del sòl

En els terrenys ocupats per la nova via desapareix totalment la vegetació existent. En els terrenys asfaltats i formigonats és possible la seva recuperació.

Per tant, l'impacte es considera NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, PERMANENT, IRRECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE.

- Desequilibri ecològic per colonització

Altres superfícies degradades per l'obra (desmunts, terraplens, pedreres d'extracció, etc.) seran colonitzades per espècies vegetals pioneres un cop finalitzades aquestes. Això representa un augment de la competitivitat entre espècies i un consegüent desequilibri ecològic temporal.

Aquest impacte es considera NEGATIU, SIMPLE, A MIG TERMINI, TEMPORAL, IRRECUPERABLE, CIRCUMDANT i REVERSIBLE.

Impactes sobre la fauna

De les accions de l'obra que afecten a la fauna destaca l'efecte barrera, que es produeix com a conseqüència de les modificacions del terrenys que representen canvis en l'hàbitat de les espècies, i que poden afectar a la reproducció i desenvolupament de les mateixes i, fins i tot, provocar la seva desaparició.

- Fase de construcció



- Destrucció d'hàbitats

Les actuacions pròpies de la fase constructiva representen una clara pertorbació de la fauna de les immediacions. D'aquestes accions destaquen les aclarides i estassades de la vegetació, els desmunts i els terraplenats, excavacions, voladures, etc. Això representa la fugida de la fauna cap a zones properes amb ecosistemes similars, encara que no sempre és possible. L'afecció d'ecosistemes fràgils pot comprometre la supervivència d'algunes espècies.

La destrucció d'hàbitats per a la fauna es considera un impacte NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, PERMANENT, IRRRECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE.

- Alteració d'ecosistemes

Les lleres d'aigua i altres ecosistemes poden veure's afectats durant aquesta fase. Accions indirectes, com la generació de pols, el soroll, els abocaments accidentals, etc. poden alterar als ecosistemes circumdants. L'alteració dels ecosistemes pot afectar també al comportament de les comunitats animals, essent d'especial gravetat en èpoques de cria i nidificació.

Totes aquestes modificacions suposaran una afecció de la fauna que es considerarà com un impacte NEGATIU, SIMPLE, A CURT-MIG TERMINI, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUMDANT i REVERSIBLE.

- Fase d'explotació

- Efecte barrera creat per la infraestructura

L'efecte de tall es produeix degut a la mobilitat de la fauna i a l'ús de zones diferents del territori per als seus cicles vitals. Aquest tall provoca el fraccionament de les poblacions, la conseqüent reducció de mida i, per tant, una disminució de la seva capacitat de supervivència.

L'efecte barrera es considera un impacte NEGATIU, SINÈRGIC, A CURT TERMINI, PERMANENT, RECUPERABLE, EXTENS i REVERSIBLE.

- Molèsties sonores

L'augment del nivell sonor produït pel trànsit rodat durant la fase d'explotació de la via pot pertorbar als grups faunístics més sensibles a la influència humana.

Aquest impacte es considera NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, PERMANENT, RECUPERABLE, CIRCUMDANT i IRREVERSIBLE.

- Risc de mort d'aus per xoc o electrocució



Un dels riscos de la presència del trànsit rodat sobre la fauna és l'atropellament dels animals al intentar creuar la via. La presència de cables per al subministrament d'electricitat representa un alt risc d'electrocució de les aus.

Aquest efecte es considera: NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, PERMANENT, IRRECUPERABLE, CIRCUMDANT i IRREVERSIBLE.

Impactes sobre els usos del sòl

Les afeccions principals en els canvis de l'ús del sòl són la reducció i fragmentació de parcel·les per ocupació, així com la pèrdua de terrenys productius. En aquest cas, es considera que els impactes es manifestaran en la fase d'explotació de la via, una vegada s'hagin executat les obres i les fragmentacions i substitucions dels usos del sòl siguin definitives.

- Pèrdua de terrenys productius

Les ocupacions d'algunes parcel·les agrícoles amb la seva conseqüent pèrdua de producció agrícola són conseqüència de l'ocupació de l'espai dels nous traçats.

L'impacte generat es considera NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, PERMANENT, RECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE.

Impactes sobre el planejament urbanístic

- Afectació al pla urbanístic

El nou projecte pot estar en desacord amb els plans urbanístics existents i interferir amb zones de protecció o amb sòls catalogats com urbanitzables. En aquests cas, s'haurà d'adaptar la planificació vigent a la nova realitat.

L'impacte es considera NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, PERMANENT, RECUPERABLE, CIRCUMDANT i IRREVERSIBLE.

Impactes socioeconòmics

Els factors socioeconòmic també poden patir modificacions per causa de la implantació d'una vida de comunicació, que pot suposar un efecte sobre la població i/o sobre les activitats econòmiques de la zona.

- Fase de construcció

• Expropiacions

Impacte referent a la necessitat d'expropiació dels terrenys per on discorrerà la via. Es considera: NEGATIU, SIMPLE, ACURT PLAÇ, PERMANENT, IRRECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE.



- Alteracions sobre el trànsit durant les obres

Durant la construcció de la via s'alternaran els moviments de vehicles a l'entorn de l'actuació. Això pot obligar a l'ús de camins alternatius per la interferència amb el trànsit de maquinària pesada, etc. Es considera un impacte socioeconòmic de caràcter: NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUMDANT, i REVERSIBLE.

- Fase d'explotació

- Canvis d'accessibilitat transversal per l'efecte barrera

Aquest impacte s'inicia durant la fase de construcció i manté el seu efecte durant la fase d'explotació. L'efecte tall que suposa el nou traçat pot afectar a la població física i psicològicament al veure's alterats els seus moviments rutinaris per la zona. Es considera un impacte NEGATIU, SINÈRGIC, A CURT TERMINI, PERMANENT, RECUPERABLE, CIRCUMDANT i IRREVERSIBLE.

Impactes sobre la infraestructura i serveis

Aquestes afeccions s'inicien en la fase de construcció, ampliant el seu efecte durant tota la fase d'actuació.

- Interrupció d'infraestructures existents

Referent a l'afecció de camins i àrees d'ús de la població per a la nova infraestructura, com camins agrícoles, pont, canals, zones de desenvolupament d'activitat socioculturals, etc. Aquest impacte es considera NEGATIU, SINÈRGIC, A CURT TERMINI, PERMANENT, RECUPERABLE, CIRCUMDANT i IRREVERSIBLE.

Impactes sobre el patrimoni

- Possible destrucció de restes arqueològiques i/o de monuments

Referent als efectes sobre el patrimoni històric i cultural de la zona. El nou traçat pot afectar jaciments arqueològics, obres artístiques i arquitectòniques catalogades, etc. De forma directa durant la fase de construcció i indirecta durant la fase d'explotació. Aquest impacte es considera NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, PERMANENT, IRRECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE.

- Intersecció camins de GR, PR (gran i petit recorregut) i vies pecuàries

El nou traçat pot afectar camins catalogats com a senders de gran recorregut, senders de petit recorregut i vies pecuàries. Totes aquestes vies requereixen que es prevegi la seva reposició.



Aquest impacte es considera NEGATIU, SINÈRGIC, A CURT TERMINI, PERMANENT, RECUPERABLE, CIRCUMDANT i IRREVERSIBLE.

Impactes sobre el paisatge

La construcció d'una via de comunicació suposa un impacte sobre el paisatge degut a la inserció, en el mateix, d'una forma poc pròpia del paisatge. A més, la infraestructura presenta un color diferent al de l'entorn, no té vegetació, inclou en el paisatge components d'escàs valor (obres, runes, residus) i domina visualment a causa de la seva escala. La valoració dels efectes sobre la susceptibilitat i fragilitat paisatgística són de caràcter subjectiu degut als aspectes que es valoren. L'abast d'aquests impactes serà funció de les dimensions de la pròpia via i de les característiques pròpies del paisatge, que determinaran la capacitat d'absorció dl mateix. A continuació es caracteritzaran els principals efectes de la construcció de la via sobre el paisatge, sense diferenciar entre fase de construcció i explotació.

- Intrusió visual causada per modificacions de la superfície

Les transformacions superficials i morfològiques causades per les obres de configuració del traçat (pedreres d'extracció, desmunts i terraplens) provocaran una intrusió visual derivada del contrast cromàtic entre el sòl obert i remogut i la vegetació circumdant, així com de la diferència d'escala entre la via i els elements restants del paisatge.

Aquest tipus d'impacte es considera NEGATIU, SIMPLE, A MIG PLAÇA, PERMANENT, DIFÚS, CIRCUMDANT i IRREVERSIBLE.

- Creació de nous enfocaments d'observació

Les vies de comunicació suposen una alteració de la focalització de l'espai que es traduirà en una reorientació del mateix en el sentit de l'eix del traçat. La composició escènica del paisatge tendirà a perdre el seu caràcter panoràmic al focalitzar-se les vistes cap a les obres derivades de l'actuació.

En aquest cas, l'impacte és NEGATIU, SINÈRGIC, A MIG TERMINI, PERMANENT, IRRECUPERABLE, CIRCUMDANT i IRREVERSIBLE.

- Alteració de llocs singulars i de paisatges de gran qualitat

El domini visual de la nova via suposa un deteriorament de la qualitat i singularitat que pogués posseir el paisatge abans de l'actuació. Els punts elevats o miradors específics per a la contemplació del paisatge resulten afectat per l'existència de la nova infraestructura.

Aquest impacte es considera NEGATIU, SIMPLE, A CURT TERMINI, PERMANENT, IRRECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE.



Impacte sobre incendis forestals

- Risc d'incendis forestals

Tant durant la construcció com en la fase d'explotació de la via pot augmentar el risc d'incendis forestals, sobretot en aquelles zones on la carretera s'aproxima a terrenys forestals o d'alta combustibilitat. L'execució de l'obra requereix prendre mesures de prevenció d'incendis forestals, especialment en les èpoques de perill alt (del 15 de març al 15 d'octubre).

Aquest impacte es considera NEGATIU, SIMPLE, A MIG TERMINI, TEMPORAL, IRRECUPERABLE, LOCALITZAT i IRREVERSIBLE.

4.2 AVALUACIÓ DELS IMPACTES AMBIENTALS, ACCIONS CORRECTORES I VALORACIÓ DELS IMPACTES RESIDUALS

En el capítol anterior s'han caracteritzat els impactes ambientals passius d'ocurrència en relació a cadascun dels medis afectats. A continuació s'exposen els criteris seguits per l'avaluació dels mateixos en consonància amb el R.D. 1131/88, amb petites matisacions.

Els impactes susceptibles a l'aplicació de mesures correctores seran identificats amb l'objectiu d'analitzar detalladament el traçat de la nova infraestructura amb la finalitat d'establir un impacte ambiental residual. Finalment, es confeccionaran uns Quadres d'Avaluació, a manera de resum, dels conceptes exposats anteriorment.

4.2.1 CRITERIS D'AVALUACIÓ DELS IMPACTES

L'avaluació d'impactes es determinarà qualitativament i en detall per a cada aspecte del medi afectat, expressant aquesta valoració en consonància i atenent a la següent escala:

Impacte ambiental nul

Les condicions inicials no es veuen modificades. També s'aplica en l'impacte que, una vegada aplicades les mesures correctores, és, amb prou feines, significatiu o bé desapareix.

Impacte ambiental compatible

La seva reversibilitat és immediata un cop acaba l'activitat i no precisa pràctiques protectores o correctores, o les precisa de petita entitat. També s'inclouen aquells que provoquen la pèrdua de factors ambientals que no comporten un canvi en el valor ambiental de l'entorn.

Impacte ambiental moderat

La recuperació no precisa de pràctiques protectores o correctores massa intensives i la consecució de les condicions ambientals inicials requereix un cert temps. També s'inclouen aquells que ocasionen un canvi perceptible en el valor ambiental del conjunt.



Impacte ambiental sever

La recuperació de les condicions del medi exigeix l'adequació de mesures protectores o correctores i, tot i aquestes mesures, precisa un període de temps dilatat. S'inclouen aquells impactes que ocasionen la pèrdua d'un valor ambiental notable en el conjunt.

Impacte ambiental crític

La magnitud de l'impacte és superior al llindar acceptable. Causa una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals, sense possible recuperació, fins i tot amb l'adopció de mesures protectores o correctores.

A més d'aquestes categories d'impacte, s'estableixen les següents definicions per a la valoració dels impactes positius:

Impacte ambiental favorable

Impacte positiu amb efectes sobre el medi difícilment quantificables en unitats ponderables, ja sigui pel seu caràcter intangible o per verificar-se els seus efectes a llarg plaç (més de 5 anys)

Impacte ambientals beneficis

Impacte positiu amb efectes sobre el medi quantificables en algun tipus d'unitat i que suposen una millora del medi físic o socioeconòmic tangible a curt (1 any) o mig termini (5 anys).

4.2.2 ACCIONS CORRECTORES

A continuació es descriuen i detallen les accions correctores que, amb caràcter general, hauran de ser aplicades durant les diferents fases del projecte. Les principals mesures correctores queden reflectides en els plans de mesures correctores a escala 1:2000.

Respecte a les mesures correctores, es poden diferenciar tres fases diferents:

- Fase de disseny del projecte constructiu, on es preveu els danys abans d'aquestes es produeixen es produeixen.
- Fase de construcció
- Fase d'explotació

Concentració d'equip multidisciplinar de vigilància ambiental en fase de construcció

Per el control i vigilància ambiental de l'obra és necessari contractar un equip de persones especialitzades que controlin la correcta aplicació de les mesures correctores, i que facin una previsió i compensació d'impactes. Es precisa la col·laboració amb la direcció d'obra en tot moment, controlant els aspectes relacionats en aquest apartat i les mesures establertes en el projecte constructiu posterior relatives a aquesta obra.



Geologia-Geomorfologia

a) Durant la fase de disseny del projecte constructiu

- Disseny de talussos: Els terraplens, com a mesura general, es preveuen amb pendent 3H:2V, facilitant així les tasques de restauració, extensió de terra vegetal, hidrosembra i plantació. Des del punt de vista ambiental, el millor desmunt, en cas de ser inevitable, és aquell que assegura una bona restauració i, en conseqüència, es recomana mantenir els desmunts també a 3H:2V per garantir l'estabilitat dels mateixos i facilitar la seva restauració. Únicament en casos d'ocupació exagerada, en zones amb vegetació d'alt valor o afectació a arbres singulars es recomana verticalitzar els talussos a 1H:1V per minimitzar l'ocupació.
- Anàlisi del balanç de terres: Com a mesura correctora els materials extrets en els desmunts han estar utilitzats en la mesura del possible per el reblert dels terraplens.

Amb caràcter general, s'han de tenir en compte les següent consideracions: hauran de ser restaurats, tant els talussos com les zones utilitzades com préstec de materials, de manera que s'eliminin els riscos d'inestabilitat i per la recuperació de la topografia original del terreny. Haurà d'aplicar-se terra vegetal i revegetat, en quan sigui possible, els talussos i les zones denudades.

b) Durant la fase de construcció

- Mesures respecte a la previsió de moviment de terres i selecció de zones de préstecs i abocadors: Amb l'objectiu de minimitzar la superfície d'afectació i la intensitat d'impacte, s'ha de realitzar una compensació al màxim del moviment de terres per minimitzar la necessitat de préstecs o zones d'abocament per les terres sobrants

En cas de necessitar zones de préstecs, s'aconsella utilitzar explotacions en activitat amb el seu programa d'explotació i restauració vigent legalitzades d'acord amb la legislació vigent (Llei 12/1981 i Decret 343/1983 de la Generalitat de Catalunya). L'estudi geotècnic ha fet una sèrie de propostes de zones aptes per utilitzar com a préstecs. La selecció de les zones d'extracció es realitzaran en funció de la mínima afectació al medi.

- Jalonament: Per garantir el perfecte funcionament de les mesures prescrites serà necessari la senyalització de totes les zones de préstec, abocador i abassegaments de terres així com els accessos. Es durà a terme l'estricta jalonament de tot el seu perímetre.

A la fase de construcció serà necessari senyalitzar les zones protegides i zones amb valor ecològic mitjançant una cinta per limitar la circulació de maquinària i la seva possible afectació. Aquestes zones queden excloses de tot moviment de terres, així com del pas de maquinària.

- Protecció de talussos: Un cop perfilats els talussos es recomana realitzar la restauració i revegetació lo abans possible amb la finalitat d'evitar processos d'erosió i la formació de xaragalls.



- Condicionament de les instal·lacions d'obra: Per a la selecció de zones on ubicar les instal·lacions auxiliars d'obra, com són els parcs de maquinària, els equipaments d'obra, camins d'accés o zones d'aplec temporal de terres vegetals, s'ha de tenir en compte l'alta vulnerabilitat geomorfològica de l'entorn, la carstificació de les zones i la permeabilitat.

Respecte al parc de maquinària i equipament d'obra es recomana la ubicació en superfície planes, prèviament impermeabilitzades de mínim risc d'afectació sobre aqüífers, sistema edàfic, etc. Degut a l'elevat nombre de camins existents a la zona, no es preveu la necessitat d'apertura de noves vies d'accés a les instal·lacions d'obra. Pot ser necessària l'adequació d'algun camí actual per al trànsit de maquinària pesada. En cas d'aplec de terra vegetal, s'hauran de buscar zones planes sense risc d'erosió o de cap tipus d'inestabilitat gravitatòria.

c) Durant la fase d'explotació

Durant aquesta fase, les mesures a considerar són el manteniment i seguiment de les estructures previstes, així com el disseny i inestabilitat dels talussos.

Edafologia

a) Durant la fase de disseny del projecte constructiu

- Preveure la capa de sòl fèril: Per al dimensionament correcte de la capa de sòl fèril i definir amb major exactitud el volum a reutilitzar i aplicar en els talussos i superfícies en el projecte del traçat definitiu, es recomana realitzar un estudi edafològic de la capa existent de sòl fèril a les diferents zones de l'àrea afectada.
- Dissenya de talussos per disminuir l'erosió: les mesures preventives per minimitzar el risc d'erosió es refereixen al disseny dels talussos en desmunt i terraplè, comentades a l'apartat anterior.

b) Durant la fase de construcció

- Control de la superfície d'ocupació: Per al control i minimització de la destrucció del sòl, és necessari un seguiment per part de la Direcció d'Obra. En aquest sentit, els terrenys ocupats per l'obra es limitaran mitjançant una cinta per protegir als sòls veïns i es limitarà el moviment de maquinària a les zones estrictament necessàries per restringir al màxim la compactació del terreny. Serà necessària la redacció d'un pla de gestió de terres per a la regulació d'aquestes accions. Un cop acabades les obres, és necessari retirar les cintes per evitar l'impacte visual o estètic que tenen.
- Decapeo, abassegament i conservació del sòl fèril: Qualsevol actuació que requereixi excavacions i moviments de terra haurà de realitzar, prèviament, un decapeo de la capa superior de sòl, és a dir, de les terres vegetals, per a la seva posterior restitució. Aquesta acció inclou la recollida i manteniment d'aquestes terres, per la qual cosa s'hauran de preveure terrenys per a això. El gruix a decapar serà funció del gruix que tingui aquesta



capa al terreny, que es determinarà a partir d'un estudi edafològic. Les principals actuacions preparatòries són les següents:

- Retirada dels troncs aprofitables més grans
- Eliminació de tots els materials no favorables (pedres, escombraries, etc.)
- Neteja i retirada d'elements auxiliars i restes no aprofitables
- Neteja i retirada de restes d'obra
- La terra vegetal té que estar conservada en superfícies planes i en piles no superiors a 2 metres (preferiblement fins a 1,5 metres), i s'ha d'evitar la seva compactació o mescla amb altres materials o altres tipus de terra. En cas de que romanguin un cert temps apilades, farà falta remoure-les per facilitar la seva oxigenació.
- Identificació de la qualitat dels substrat i realització d'anàlitzes per avaluar el tipus de tractament.
- Condicionament i preparació del substrat per a la seva posterior utilització, es pot millorar la terra vegetal emmagatzemada amb l'aportació suplementària de matèria orgànica i adob.

Terra vegetal

Els principals paràmetres per als quals la terra vegetal es considerarà acceptable són:

COMPOSICIÓ GRANULOMÈTRICA DE LA TERRA FINA	
Sorra	del 30 al 50%
Llims	del 30 al 50%
Argiles	del 10 al 25%
Cap element més gran de 20 mm	

ALTRES CARACTERÍSTIQUES	
Matèria orgànica	més del 1,5%
Relació C/N	aproximadament 10
Carbonat càlcil total	menys del 5%
pH	compès entre 6 i 7,5
Conductivitat elèctrica	< 2 mmhos/cm
Nitrogen	mínim 1000 ppm
Fosfor assimilable	Tindrà com mínim les quantitats especificades a continuació segons es realitzi la seva determinació per qualsevol dels mètodes analítics següents: Mínim 10 ppm (Olsen); mínim 120 ppm (Burriel), mínim 20 ppm (Bray); mínim 90 ppm (Joret-Herbert); mínim 100 ppm (Dyer); mínim 90 ppm (Egner-Riehm); mínim 20 ppm (Truog); mínim 10 ppm (Var der Paauw); mínim 300 (Valor L.)
Potassi assimilable	Mínima 200 ppm (Determinació realitzada pel mètode de l'Acetat amònic 1N); mínim 125 ppm (Mètode Egner-Riehm)



Magnessi assimilable

Mínim 90 ppm (Mètode de l'Acetat amònic 1N);

Mínim 36 ppm (Mètode del clorur càlcic)

Taula 15. Paràmetres característics de la terra vegetal acceptable

Els abocadors temporals que s'utilitzaran per a la revegetació es situaran en els enllaços i en el límit de la traça, com a les zones d'ocupació temporal.

El control i vigilància de totes les actuacions van a càrrec de la Direcció d'Obra, que es qui haurà de verificar el compliment de tot el que es senyala en el present projecte constructiu.

- Aportació i estesa de terra vegetal sobre talussos i superfícies sense recobriment edafològic: A mesura que finalitzin les obres es restauraran els talussos i les zones afectades incorporant la terra vegetal recollida. És de gran importància que l'aportació de la terra vegetal i les revegetacion es realitzin consecutivament per evitar l'erosió dels talussos. Les principals actuacions per a l'aportació i estesa de terra vegetal són les següents:

- Retirada i neteja de tots els elements auxiliar i restes d'obra
- Condicionament del terreny
- Conservació de les superfícies fins a la seva revegetació
- Aportació de terres vegetals a l'obra arribades de préstecs o abassegaments
- Estesa de la terra vegetal sobre superfícies i talussos
- Construcció de cuneta de guarda provisional en la coronació dels talussos.
- Totes les obres necessàries per assegurar el correcte drenatge provisional de les aigües interceptades mentre es realitza l'obra definitiva.

El control i vigilància de totes les actuacions van a càrrec de la Direcció d'Obra, que haurà de verificar el compliment de tot el que es senyala en el projecte constructiu.

- Precaució respecte la contaminació del sòl: En la fase de construcció hauran d'incrementar les precaucions per evitar abocaments accidentals. Mitjançant el Pla de Vigilància Ambiental s'identificaran possibles contaminacions i s'actuarà segons la naturalesa i magnitud de les mateixes. Paral·lelament s'haurà de seguir el Pla de Gestió de Residus (descriu en el capítol de mesures correctores de l'impacte sobre la hidrologia)

c) Durant la fase d'explotació

Durant aquesta fase, les mesures a considerar són el manteniment i el seguiment d'estructures previstes, així com de l'estabilitat dels talussos.

Climatologia

a) Durant la fase de disseny i fase de construcció

Respecte a les mesures correctores proposades per minimitzar els efectes negatiu sobre la circulació de l'aire, efectes de convecció, efectes de vents i la insolació, les recomanacions estan principalment lligades al disseny del projecte.



- Evitar obstacles per garantir la circulació d'aïres: els efectes negatius anteriorment definits poden ser minimitzats augmentant les obres de drenatge.
- Plantació de talussos: per minimitzar els possibles fenòmens de convecció s'aconsella la plantació de talussos amb la finalitat de limitar la transmissió de l'efecte convectiu als cultius de la zona

Qualitat de l'aire

a) Durant la fase de disseny i fase de construcció

- Utilització de maquinària en bon estat: Durant l'obra haurà de ser utilitzada la maquinària adequada i aquesta ha d'estar en bon estat. Els moviments de terres realitzats en èpoques seques requeriran riscos periòdics sobre els camins utilitzats i sobre els trams de la carretera afectats per l'obra per disminuir l'emissió de partícules.
- Senyalització de la obra: una bona senyalització dels desviaments del trànsit contribuirà a millorar la fluïdesa del trànsit i, per tant, reduir l'impacte atmosfèric.
- Revegetar: revegetar els marges de la carretera per reduir la dispersió de contaminants (funcionant amb un filtre d'aire)

Hidrologia

a) Durant la fase de disseny del projecte constructiu

- Control de l'efecte barrera: Per evitar l'afecció de l'aquífer i de les aigües subterrànies, és necessari el dimensionament correcte de les obres que puguin afectar-los, en aquest cas les obres de fàbrica sobre el riu Sec, per tal que afectin el mínim possible als fluxos subterranis.

b) Durant la fase de construcció

- Control d'abocaments: També hauran d'extremar-se les precaucions per evitar abocaments de substàncies tòxiques que puguin infiltrar-se i contaminar el freàtic. Sempre que sigui possible es realitzaran excavacions en les èpoques més seques i es restauraran les zones excavades.

S'evitarà qualsevol contaminació de les aigües superficials produïda per sediments naturals o per abocaments de qualsevol tipus (ciment, olis, hidrocarburs, etc.). Per evitar l'erosió i el conseqüent transport de materials sòlids a les rieres, s'hauran de revegetar els talussos en quan sigui possible. S'evitarà la localització de depòsits de maquinària i materials en zones que puguin tenir un risc d'afectació sobre els aquífers subterranis (tálvegs, barrancs, torrents, etc.)

- Bassa de decantació: Amb l'objectiu de minimitzar l'impacte el risc de la contaminació de les aigües i el sòl per abocaments accidentals es disposarà d'un parc de maquinària sobre superfícies prèviament impermeabilitzades i es preveurà un sistema de drenatge superficial impermeabilitzat que circumval·li la instal·lació, de manera que els líquids circulin per



gravetat i es pugui recollir, en les corresponents basses de decantació, qualsevol vessament accidental abans de la seva infiltració al sòl. El sistema de drenatge superficial i la bassa de decantació seran revistes i buidats periòdicament i els residus es transportaran a l'abocador autoritzat.

- Segellats de pous afectats: es realitzarà el segellat de pous afectats per el traçat per evitar un possible abocament accidental i consegüent contaminació del freàtic.
- Pla de Gestió de Residus: La Llei 10/1998, de 21 d'Abril, de Residus ha significat l'assumpció, per part de les autoritats amb competència en Medi Ambient, d'una moderna concepció de la política de residus establint una normativa comú per als residus en general i residus perillosos, que podrà ser completada amb regulació específica per a determinades categories de residus.

Aquesta nova normativa estableix la regulació de les diferents categories de residus:

- Q1: Residus de producció o de consum no especificats a continuació.
- Q2: Productes que no responguin a les normes.
- Q3: Productes caducats.
- Q4: Matèries que s'han vessat per accident, que s'hagin perdut o que hagin patit qualsevol altre incident, amb inclusió del material, de l'equip, etc., que s'ha contaminat a causa de l'incident en qüestió.
- Q5: Matèries contaminants o embrutades a causa d'activitats voluntàries (per exemple, residus d'operacions de neteja, materials d'embalatge, contenidors, etc.)
- Q6: Elements inutilitzats (bateries fora d'ús, catalitzadors gastats, etc.)
- Q7: Substàncies que han passat a ser inutilitzables (àcids contaminants, dissolvents contaminants, sals de tremp exhaurides, etc.)
- Q8: Residus de processos industrials (escòries, pòsits de ventilació, etc.)
- Q9: Residus de processos anticontaminació (fangs de rentatge de gas, pols de filtres d'aire, filtres gastats, etc.)
- Q10: Residus de mecanització / acabat (encenalls de tornejat o fresat, etc.)
- Q11: Residus d'extracció i preparació de matèries primeres (residus d'explotació minera o petroliera, etc.)
- Q12: Matèria contaminada (oli contaminat amb PCB, etc.)
- Q13: Tota matèria, substància o producte la utilització estigui prohibida per la llei.
- Q14: Productes que no són d'utilitat o que ja no tenen utilitat per al posseïdor (articles rebutjats per l'agricultura, llars, oficines, magatzems, tallers).
- Q15: Matèries, substàncies o productes contaminants procedents d'activitats de regeneració de sòls.
- Q16: Tota substància, matèria o producte que no estigui inclòs en les categories anteriors.

L'obra del projecte estudiat genera una gran quantitat de residus contemplats anteriorment i que és necessari tenir perfectament controlats, tant en la seva generació com en la seva eliminació.



La Llei és molt clara en quant a possessió de residus:

Art. 11.

- 1. Los poseedores de residuos estarán obligados siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos, para su valorización o eliminación, o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones.*

En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

- 2. Todo residuo potencialmente reciclable o valorizable deberá ser destinado a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos posibles.*
- 3. El poseedor de residuos estará obligado a sufragar sus correspondientes costes de gestión.*

En conseqüència, es proposa la contractació d'un Gestor Autoritzat de Residus que garanteixi l'adequada eliminació dels residus generats durant l'execució de l'obra.

Aquest residus generats seran:

- Residus Líquids
 - Líquids procedents de la maquinària: Olis, Lubricants, Anticongelants, Gasolina, Gasoil, etc.
 - Aigües Residuals procedents de les casetes d'obra.
 - Aigües procedents de netejar formigoneres, etc.
- Residus Sòlids
 - Peces inservibles de maquinària
 - Bateriaes gastades, etc.
 - Materials d'embalatge (plàstic, cartró, etc.)
 - Material de esbrossada del terrenç
 - Material d'oficina

Amb l'objectiu de coordinar l'eficàcia de la recollida d'aquest residus amb el Gestor de Residus es requerirà la planificació espacial de la localització d'aquests residus amb el Gestor de Residus, es requerirà la planificació espacial de la localització d'aquests residus. Per tant, és essencial que el Responsable Tècnic de Medi Ambient faci una primera campanya de conscienciació al personal de l'obra dels medis a la seva disposició per dur a terme una adequada gestió dels residus.



Punts d'aplec

S'han determinat dues zones per l'apilament de materials, com es pot veure a l'Annex 5, a més d'un punt net i es requerirà al personal de l'obra complir els mínims exigits en matèria de gestió de residus, localitzant un lloc per l'aparcament i per realitzar les operacions de manteniment requerides. Es farà especial èmfasi en evitar al màxim la contaminació del sòl degut a abocaments accidentals.

Es requerirà al Gestor de Residus la localització de bidons (o contenidors) en els que s'identificarà clarament el tipus de residu a abocar en el seu interior. La localització dels mateixos es realitzarà en zones auxiliars pròximes a l'obra.

Es recolliran: Olis, Lubricants, etc.; Peces inservibles de maquinària; Bateries gastades; Material d'embalatge (plàstic, cartró, etc.) i Material d'embalatge (plàstic, cartró, etc.) i Materials de esbrossada del terreny.

En cas de produir-se abocaments accidentals s'intentarà controlar aquest abocament mitjançant la seva delimitació amb una rasa, i es trucarà urgentment al Gestor de Residus, que es presentarà immediatament i procedirà a retirar tant l'abocament com el sòl contaminant.

Aigües Residuals

En el cas d'instal·lar-se caseta d'obra, es col·locarà un dipòsit de manera que les aigües residuals siguin recollides en el mateix dipòsit.

- Aigües procedent del rentat de formigoneres

El rentat de formigoneres, en cas de realitzar-se a l'obra, es durà a terme després del seu buidat, en el mateix terreny de la traça.

- c) Durant la fase d'explotació

Les mesures a considerar són el manteniment i seguiment de les estructures previstes i de l'estabilitat dels talussos.

Soroll

- a) Durant la fase de disseny

Previsió d'apantallament acústic en els punts conflictius: Es recomana la implantació de mesures correctores en aquells receptors considerats sensibles per reduir l'afectació acústica fins a valors que no superin el límit de 65 dB (A) en període diürn i 55 dB (A) en període nocturn.

- b) Durant la fase de construcció



Les accions per disminuir els nivells sonors es restringiran els treballs a la franja horària que menys alteracions provoqui als períodes d'oci i de descans de la població. També hauran de realitzar-se els treballs fora de les èpoques de reproducció de la fauna (d'abril a agost).

Vegetació

a) Fase de disseny

Com a mesura correctora es presenta el següent projecte de revegetació:

Projecte de Revegetació

La implantació de la nova coberta vegetal serà necessària a la major part de la variant, especialment en els desmunts, terraplens, zones d'enllaç, superfícies planes i zones de transicions entre desmunt i terraplè.

A més de la restauració del paisatge de les zones afectades, la revegetació persegueix altres objectius importants que han de considerar-se per a l'èxit de la restauració de la nova carretera.

- A curt termini, la disminució de l'erosió en els talussos, millorant la seva futura estabilitat
- Afavorir la restauració de la coberta vegetal
- Restablir hàbitat per a la fauna

L'èxit de les plantacions com a mesura de protecció del sòl i de la restauració ambiental depèn, fonamentalment, de l'adequada selecció d'espècies, que han d'estar adaptades a les característiques ecològiques de la zona. La selecció de les espècies té en compte els següents factors:

- Els condicionants ambientals (clima, exposició dels talussos, vegetació natural, etc.)
- Els usos del sòl circumdant, de manera que sigui efectiva la coherència ecològica i paisatgística
- La forma i l'estructura geofísica prevista de les superfícies a revegetat (pendent, granulometri, litologia, etc.)
- Els aspectes específics de cada planta en particular
- Capacitat de protecció del sòl. L'elecció de les espècies té en compte la tipologia del sistema radicular, estrat que cobreix la planta i la cobertura que adopta una vegada desenvolupada, ja que la vegetació ha de cobrir el sòl ho màxim possible per evitar els arrossegaments del sòl produïts per la pluja i el vent.
- Benefici ecològic de les espècies. S'han tingut en compte les aportacions ecològiques de les espècies, per això les barreges proposades tenen una proporció específica equilibrada amb espècies enriquidores, fixadores, de creixement ràpid i poc competitiu.
- Ornamentació al paisatge. S'han escollit espècies la fenologia (foliació, floració, fructificació i pèrdua del full) estigui d'acord amb la vegetació circumdant i, a més, aportin una estacionalitat cromàtica de manera que es s'alternin en el temps diferents tonalitats segons l'estat vegetatiu de les plantes.



- Implantació fàcil i desenvolupament no massa lent. No s'han escollit espècies que, tot i que formen part de la vegetació natural o potencial de la zona, no és possible la seva ocupació per raons tècniques o econòmiques.
- Fàcil manteniment. Les espècies seleccionades tenen baixos requeriments de nutrients i regs, considerant-se de fàcil manteniment.
- Cost de les plantacions. Utilitzant les espècies autòctones i les d'ús tradicional, el cost final de l'obra és menor que utilitzant plantes al·lòctones no tradicionals.
- Disponibilitat. S'han escollit espècies que hi ha al mercat o que es poden encarregar amb facilitat als viviers.

La dosis de plantació serà tal que permetrà la implantació de la coberta vegetal que eviti l'erosió dels talussos però, al mateix temps, no constitueixi un element d'atracció de la fauna cap a l'entorn de la via ja que s'augmentaria el risc d'atropellament.

Les operacions de revegetació segueixen el següent esquema:

- Condicionament del sòl i aportacions de terra vegetal
- Esmena orgànica en funció de la qualitat de les terres vegetals
- Hidrosembra, diferenciant el tipus de funció: zones planes i zones en pendent
- Plantacions d'arbres i arbustos
- Manteniment

Per al condicionament del sòl es preveu l'aportació d'entre 20 i 30 cm de terra vegetal en totes les superfícies a restaurar i, en general, on la geometria del talús permeti l'estabilitat de la capa aportada.

Previ a la dosificació de l'abonat es realitzarà un anàlisi de fertilitat del sòl amb la finalitat de conèixer les seves carències i permetre una correcta esmena.

Per defecte es prescriuen les següents dosificacions d'abonament:

- Sombres i hidrosembres: 100 g/m² d'abonament organo-mineral tipus *Vigorhumus* completes 8-8-8 NPK.
- Plantes 2 sabes: 30 g/unitat d'adob 8-8-8 NPK *Blending*
- Plantes de 50-150 cm: 50 g/unitat d'adob 8-8-8 NPK *Blending*
- Arbrat: 50-150 g/unitat d'adob 8-8-8 NPK *Blending*

La hidrosembra consisteix en la sembra d'una mescla amb llavors, aigua i *mulch*, i la seva germinació és més efectiva i la seva aplicació en cas de grans talussos és més fàcil que mitjançant una sembra manual convencional.

La hidrosembra es realitza amb una operació única i també com una complementació a les plantacions. La seva composició es mostra a continuació:

- Aigua



- Fixador: Entre els materials que poden utilitzar-se estan els derivats de la cel·lulosa i els polímers sintètics de base acrílica
- Fertilitzant. S'utilitzaran adobs minerals o orgànics d'alliberament lent i gradual que es poden combinar amb àcids húmics. Els àcids húmics són compostos d'origen industrial extrets de la matèria orgànica humidificada (fems, torba, lignit) amb una riquesa superior al 15% d'àcid humic, soluble en aigua i d'acció ràpida.
- Mulch o encoixinat. El mulch és un material orgànic (fibra de fusta, de cel·lulosa o d'escorça d'arbres) o inorgànic que, estès sobre la superfície del sòl, protegeix i cobreix les llavors per afavorir el seu naixement, redueix les pèrdues d'aigua del sòl per evaporació, al descompondre's incorpora elements nutritius utilitzables per les plantes, manté més uniforme la temperatura del sòl i disminueix l'erosió hídrica en absorbir l'impacte directe de les gotes pluja.
- Coadjuvant biològic per potenciar la germinació i l'establiment dels vegetals hidrosembrats. Com a coadjuvants poden utilitzar inòculs de Rhizobium i productes hormonals que activin la germinació.
- Additiu. Per a la prevenció sanitària de les plantes s'inclourà un fungicida autoritzat i repel·lents de microfauna i avifauna.
- Barreja de llavors

Per a la implantació de la coberta herbàcia es plantegen dues formulacions:

- Hidrosembra per a talussos, H1
- Hidrosembra per a zones planes, H2

La formulació és la següent:

COMPONENTES	TALUSSOS (g/m ²)	ZONES PLANES (g/m ²)
Mescla de llavors	30	30
Mulch de palla triturada	75	70
Mulch de palla de fusta	150	30
Abonament organomineral 8-8-8 NPK completex	100	100
Estabilitzant tipus J-tak	0,03	0,01

Taula 16. Dosificació per a la implantació de la coberta herbàcia

La coberta haurà d'assegurar un recobriment mínim a curt termini del 50% de la superfície per ser eficaç contra l'erosió.



La mescla de llavors es compon de les següents espècies:

FAMÍLIA	ESPÈCIES	g/m ²
Gramínies	Dactylis glomerata	15
	Lolium perenne	20
	Festuca rubra commutata	20
	Festuca rubra "rubra"	20
Lleguminoses	Lotus corniculatus	10
	Trifolium repens	15

Taula 17. Mescla de llavors

La major part de les espècies proposades han estat inventariades a la zona d'estudi o en zones pròximes.

Especificacions per a llavors i plantes

Tant les llavors com les plantes compliran les següents especificacions:

- La qualitat de la llavor i de la planta ha de ser contrastada i haurà de figurar així en l'etiquetat dels envasos, certificant que es correspon amb el taxó sol·licitat.
- La llavor i la planta han de tenir un origen el més similar possible a les estacions ecològiques de l'àrea on es va implantar. També han d'aparèixer a l'etiquetat.
- La llavor ha de complir unes condicions de puresa i capacitat germinativa estrictes per garantir el seu desenvolupament.
- La planta ha de presentar una relació proporcionada entre el mida de la seva part aèria, el diàmetre del coll de l'arrel, la mida i densitat de les arrels, i l'edat de la planta.
- La forma de la planta ha d'ajustar-se a la normal de cada espècie. De la mateixa manera, el color del fullatge, l'estructura del brancatge i la seva lignificació han de ser normals.
- La forma i aspecte del sistema radicular serà normal i no presentarà arrels excessivament espiralitzades o amputades. Per tant, s'utilitzarà l'envàs adequat.

Espècies Seleccionades

CONJUNT D'ESPÈCIES D'ARBRES PER LES PLANTACIONS	
Espècie	Sabes/circumferència/alçada
<i>Quercus ilex</i> (Alzina)	80 - 100 cm en contenidor
<i>Quercus rotundifolia</i> (Carrascar)	80 - 100 cm en contenidor
<i>Pinus halepensis</i> (Pi blanc)	100 - 125 cm en contenidor
<i>Populus nigra</i> (Pollancre)	14/16 circumferència
<i>Populus alba</i> (Àlber blanc)	10/12 circumferència

CONJUNT D'ESPÈCIES D'ARBRES PER LES PLANTACIONS	
Espècie	Nº sabes/alçada
<i>Rhamnus lycioides</i> (Arç negre)	40 - 60 cm
<i>Quercus coccifera</i> (Coscoll)	40 - 60 cm



<i>Ulex parviflora</i> (Escajo)	40 - 60 cm
<i>Pistacea lentiscus</i> (Llentiscle)	40 - 60 cm
<i>Genista scorpius</i> (Argelaga)	40 - 60 cm
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Romaní)	2 sabes
<i>Juniperus oxyedrus</i> (Càdec)	2 sabes
<i>Salix elaeagnos</i> (Sarga)	100 - 150 cm
<i>Tamarix gallica</i> (Tamariu)	100 - 150 cm
<i>Lonicera implexa</i> (Lligabosc)	30 - 40 cm

Taula 18. Espècies seleccionades per a les plantacions

Models de plantació

- Plantació i hidrosembra en talussos de desmunt (3H:2V)

Hidrosembra H1
<i>Rhamnus lycioides</i> (Arç negre)
<i>Quercus coccifera</i> (Coscoll)
<i>Ulex parviflora</i> (Escajo)
<i>Pistacea lentiscus</i> (Llentiscle)
<i>Genista scorpius</i> (Argelaga)
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Romaní)
<i>Juniperus oxyedrus</i> (Càdec)
<i>Lonicera implexa</i> (Lligabosc)

Taula 19. Espècies per a la hidrosembra H1 (desmunt)

S'executarà una densitat de 1.500 unitats/Ha d'arbusts.

- Plantació i hidrosembra en zones humides

Hidrosembra H1	
<i>Populus alba</i> (Àlber blanc)	50%
<i>Salix elaeagnos</i> (Sarga)	25%
<i>Tamarix gallica</i> (Tamariu)	25%

Taula 20. Espècies per a la hidrosembra H1 (zones humides)

S'executarà una densitat de 800 unitats/Ha d'arbre.



- Plantació i hidrosembra en talussos terraplè

Hidrosembra H1
<i>Quercus ilex</i> (Alzina)
<i>Quercus rotundifolia</i> (Carrascar)
<i>Pinus halepensis</i> (Pi blanc)
<i>Rhamnus lycioides</i> (Arç negre)
<i>Quercus coccifera</i> (Coscoll)
<i>Ulex parviflora</i> (Escajo)
<i>Pistacea lentiscus</i> (Llentiscle)
<i>Genista scorpius</i> (Argelaga)
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Romaní)
<i>Juniperus oxyedrus</i> (Càdec)
<i>Lonicera implexa</i> (Lligabosc)

Taula 21. Espècies per a la hidrosembra H1 (terraplè)

En aquest cas, es recomana una densitat de 500 unitats/Ha per als arbres i 800 unitats/Ha d'arbusts.

- Plantació i hidrosembra en enllaços i rotondes

Hidrosembra H2
<i>Quercus ilex</i> (Alzina)
<i>Quercus rotundifolia</i> (Carrascar)
<i>Pinus halepensis</i> (Pi blanc)
<i>Rhamnus lycioides</i> (Arç negre)
<i>Quercus coccifera</i> (Coscoll)
<i>Ulex parviflora</i> (Escajo)
<i>Pistacea lentiscus</i> (Llentiscle)
<i>Genista scorpius</i> (Argelaga)
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Romaní)
<i>Juniperus oxyedrus</i> (Càdec)
<i>Lonicera implexa</i> (Lligabosc)

Taula 22. Espècies per a la hidrosembra H2 (enllaços i rotondes)

En aquest cas, la densitat és de 600 unitats/Ha d'arbusts i 400 unitats/Ha d'arbres.

Aquestes plantacions són d'aplicació tant per la traça com per restauració de préstecs i abocadors. Per aquest últims, s'haurà de preveure els usos anteriors i restaurar la seva superfície en funció d'aquests.

- Plantació i hidrosembra en zones d'elevació de vols d'aus

Hidrosembra H1
<i>Populus nigra</i> (Pollancre)

Taula 23. Espècies per a la hidrosembra H1 (elevació de vols d'aus)

Es recomana una densitat de 3 unitats/10 metres lineals d'arbres

b) Mesures a considerar a la Fase de Construcció

El conjunt de mesures correctores establertes fins al moment són de disseny i, per garantir la permanència d'aquestes espècies s'estableixen les següents mesures a executar durant la Fase de Construcció:

- Riscs periòdics i zones del nou traçat: S'hauran de realitzar regs periòdics dels camins i traçats de l'obra per minimitzar l'afectació a la vegetació pròxima a l'obra a causa de la disposició de partícules de pols.
- Mesures contra incendis: serà necessari seguir el que estableix el Decret 64/1995, que estableix mesures de prevenció d'incendis forestals; el Decret 130/1998, que estableix mesures de prevenció d'incendis forestals; i el Decret 130/1998, que estableix mesures de prevenció d'incendis forestals a les àrees d'influència.
- Execució de la plantació

Totes les superfícies a restaurar venen definides en el pla nº9 del Document nº2.

Els clots de plantació a realitzar, segons el tipus de planta que albergaran, són:

TIPUS	FORATS (cm)
Arbres de 10-16 cm de circumferència	90 x 90 x 90
Arbres de 80-125 cm d'alçada	80 x 80 x 80
Arbustos de 40-60 cm d'alçada	40 x 40 x 40
Arbustos de 2 sabes	30 x 30 x 30

Taula 24. Dimensions dels clots de plantació

Quan arribin les plantes, es cuidarà que no s'assequin les seves arrels i es prendran les màximes precaucions per evitar macadures, ruptures i altres danys físics a l'arrel, tiges o branques de les plantes. Les plantes danyades seran retirades i reposades.

És desitjable que les plantes es col·loquin en el seu lloc definitiu el mateix dia que arribin a l'obra. Si no és possible, les plantes es col·locaran en un lloc soletat i fora de perill de les inclemències tant climàtiques com pròpies de l'obra.

Per a que no hi hagi contacte directe entre l'abonament i les arrels de la planta, es col·locarà, a sobre de les arrels, una capa de terra vegetal. Les plantes han de col·locar-se rectes, centrades en el clot i orientades adequadament dins dels orificis per tal que, un cop arraigades, guardin amb la rasant la mateixa relació que tenien a la seva anterior ubicació.



Després d'emplenar el clot, es fertilitzarà i, finalment, es donarà una petita estirada a la planta un cop piconada la terra, per tal que travin les arrels.

Immediatament després d'efectuar la plantació, es cobrirà la superfície que s'hagi emplenat una superfície adjacent de 30 cm amb una capa de cinc a deu centímetres de captadors d'humitat: palla, encenall i fem, que protegirà adequadament contra el vent. Si existeix perill d'incendi, aquest materials es substituiran per sorra de riu.

Per tant, l'ompliment del clot contindrà:

DIMENSIONS DEL FORAT	ADOB	FEMS
90 x 90 x 90 cm	60 g	1 kg
80 x 80 x 80 cm	50 g	1 kg
40 x 40 x 40 cm	30 g	0,6 kg
30 x 30 x 30 cm	30 g	0,5 kg

Taula 25. Ompliment del clot

La plantació no haurà de realitzar-se en dies amb previsió de gelades i de forts vents.

És convenient que la revegetació es realitzi a la tardor. Aquesta estació és la més propícia tant per les plantacions, ja que és quan es produeixen les majors precipitacions, com per les hidrosembres, ja que la llavor pot rehidratar-se i patir els xocs tèrmics imprescindibles per iniciar la germinació en la mateixa tardor i els mesos següents. Per tant, l'època més adequada per revegetat és entre finals de setembre i finals de novembre.

Regs

Es distingeixen dos tipus de regs: el d'implantació i l'habitual durant el període de garantia.

Tant en el cas de les sembres com en el de les plantacions ha de realitzar-se un reg després de la sembra o plantació (per a les hidrosembres, el reg d'implantació pot fer-se encara que no és necessari). Aquest reg es denomina d'implantació. Les dosis d'aigua a utilitzar s'aproximaran a les que s'indiquen a continuació:

TIPUS DE REVEGETACIÓ	DOSIS DE REG D'IMPLANTACIÓ
Sembra	6 litres/m ²
Arbustos de 2 sabes	1 litre/planta
Arbustos de 40-60 cm	1 litre/planta
Arbres	6 litres/planta

Taula 26. Dosis de reg d'implantació

El reg de plantació s'efectuarà en el moment de la mateixa, tenint compte de que l'escocell de cada planta estigui en bon estat. Els regs es faran de tal manera que no descalfin les plantes, no s'efectuï una neteja del sòl i no es produeixin acarcavamientos o regueros.

Els regs habituals durant el període de garantia es realitzaran cada trenta dies al maig, juny i setembre. Al juliol i agost és necessari ampliar la freqüència de reg un cop per setmana o una vegada cada quinzena en funció de les condicions climatològiques.

TIPUS DE REVEGETACIÓ	DOSIS DE REG D'IMPLANTACIÓ
Hidrosembra o sembra	6 litres/m ²
Arbustos de 2 sabes	6 litre/planta
Arbustos de 40-60 cm	9 litre/planta
Arbres	12 litres/planta

Taula 27. Dosis de reg d'implantació (2)

Els regs es realitzaran en els moments més adequats del dia per regar, que són les primeres hores del matí o les últimes de la tarda.

Degut a l'execució de les plantacions i d'acord a l'avanç dels treballs d'execució de l'obra, serà necessari realitzar regs en el període transcorregut entre la plantació i el manteniment i, en conseqüència, es pressuposten quatre regs addicionals a distribuir en aquet període.

c) Mesures a considerar en la fase d'explotació

- Manteniment de la plantació

El manteniment s'orienta, fonamentalment, a garantir la supervivència de la nova vegetació implantada. D'altra banda, bona part del traçat és accessible visualment als vilatans i, per tant, és necessari obtenir resultats ràpids i satisfactoris en un curt lapse de temps.

Les labors de manteniment inicial abastaran els dos anys posteriors a l'acta de recepció definitiva de les obres, i comprèn les següents operacions:

- Regs: Els regs s'han d'executar sempre que existeixi dubte de la disponibilitat d'aigua per a les llavors en germinació i per a les plantes en desenvolupament, de manera que hi hagi unes condicions que permetin assolir els valors finals possibles d'acord amb el grau d'impuresa i poder germinatiu previstos. El nombre de regs serà tal que, garantint l'èxit de la sembra, no creï unes condicions d'exigència en les espècies que no podran ser proporcionades en la conservació. S'ha de tenir en compte que únicament es pretén mantenir les plantes vives i obligar-les a generar un sistema radicular que els hi permeti suportar les condicions climàtiques naturals.
- Bines i Escardes: Es realitzaran escardes manuals o mecàniques sobre les zones objecte de plantació, amb la finalitat d'eliminar competència hídrica a les plantacions. Es duran a terme en els mesos d'abril i juny, en els clots en els que, tot i haver utilitzat l'escorça, pogués produir-se una important germinació de vegetació herbàcia que pugui interferir el desenvolupament de l'exemplar plantat.



- Podes de formació: Es realitzaran podes de manteniment i formació sobre arbres durant el període de repòs vegetatiu, amb l'objectiu d'orientar el seu creixement de forma.
- Tractaments fitosanitaris: Es durà a terme polvorització amb insecticida, sobre aquelles àrees que poguessin estar afectades. L'època de realització serà a finals d'hivern i principi de primavera. Es farà tantes vegades com sigui necessari de manera que es garanteixi la sanitat vegetal de la plantació.
- Reposició de marres: Es tolerarà, transcorreguts sis mesos des de la finalització de les plantacions, una mortaldat màxima del 5% del volum total de la plantació, que haurà de mantenir-se durant els dos anys del període de manteniment. Si les plantacions es realitzen en noves zones creades dins de l'àrea de manteniment, s'incrementarà el cost del manteniment en la proporció corresponent que es determini d'acord amb les partides unitàries utilitzades. De la mateixa manera, es realitzaran hidrosembres i sembres en aquelles zones que superin el 10% permès de falta de cobertura.
- Neteja general: Es pretenen eliminar la quantitat de restes originades per les cures culturals com deixalles que s'acumulen en determinats llocs. És d'especial importància la vigilància de la no invasió de plantes o restes de tasques en les obres de drenatge de la traça.

Les operacions de manteniment han de garantir la implantació de la vegetació dins assolir un grau de maduresa suficient per a que siguin autònomes.

Fauna

a) Durant la fase de disseny

- Passos de fauna: En el projecte s'han dissenyat estructures suficientment amples per tal que la fauna pugui travessar-les sense dificultat. Els talussos que acompanyen al traçat disposen de la suficient vegetació per tal que la fauna pugui accedir a les ODs fàcilment. Aquestes es situen en punts baixos i, per tant, la pendent no és pronunciada i no impedeix el pas.

b) Durant la fase de construcció

- Control del soroll: Els treballs hauran de realitzar-se fora de les èpoques de reproducció de la fauna, és a dir, s'extremaran les precaucions entre desembre i maig.
- Restauració d'hàbitats afectats: es recomana realitzar les tasques de revegetació de manera ràpida i immediata de les zones afectades per l'obra, per disminuir l'impacte potencial sobre la fauna.
- Protecció de les aus. Barreres d'elevació del vol d'aus: Aquesta mesura consisteix en la col·locació de barreres naturals mitjançant plantacions, al llarg del marge de la carretera, amb l'objectiu d'ajudar a suscitar l'elevació de vol de les aus que s'aproximin. Moltes aus sobrevolen a poca altura per sobre de les rieres i la vegetació adjacent i, en conseqüència, la presència d'infraestructures que tallen transversalment les rutes preferents de les aus

suposen punts d'intersecció amb alt risc de col·lisió d'aus. El risc augmenta en les zones de creuament amb el riu Sec, zona plana i àmplia de camps de cultiu i horts que ofereixen aliments per a les aus rapinyaires, com l'àguila cuabarrada. Referent al tipus de plantació s'escolliran preferentment espècies de gran port i ràpid desenvolupament per augmentar l'efectivitat d'aquesta mesura correctores.

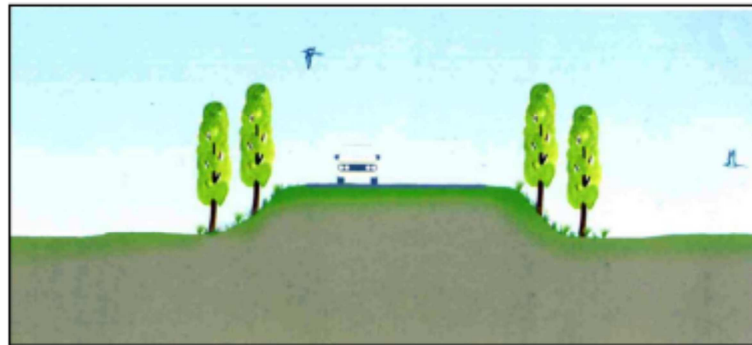


Figura 5. Esquema de barreres d'elevació del vol d'aus

- Seguiment: Es farà un seguiment durant la fase de construcció per detectar possibles passos de fauna no identificats.
- Localització de parc de maquinària: Els parcs de maquinària hauran de situar-se lluny de les àrees de nidificació preferent: tallats, penya-segats, riberes i zones boscoses.

Paisatge

a) Durant la fase de disseny

- Integració general en el disseny d'estructures: En general els abats de les obres de fàbrica han tractat d'integrar-se al màxima a l'entorn a través del desenvolupament de vegetació arbustiva i arbòria.
- Integració dels talussos: S'ha dissenyat els talussos de la traça amb una inclinació 3H:2V per facilitar la seva restauració, exceptuant les zones amb vegetació d'alt valor, on es recomana verticalitzar els talussos a 1H:1V per minimitzar l'ocupació.

b) Durant la fase de construcció

- Revegetació: L'única acció correctora possible consisteix en la localització estratègica dels arbres i arbustos en l'etapa de revegetació, per tal que puguin actuar com a pantalla visual.
- Escarificat d'antiga carretera: es realitzarà un escarificat de les zones de carretera que queden en desús i no siguin utilitzades com a via d'accés.

Incendis forestals

a) Durant la fase de construcció

- Senyalització: Senyalització adequada de la zona d'alt risc d'incendis



Patrimoni

a) Durant la fase de construcció

- Seguiment arqueològic: Serà necessària la realització d'un seguiment arqueològic de l'obra durant les fases que comportin moviments de terres amb la finalitat de documentar la presència de possible jaciments arqueològics no observables superficialment.
- Reposició de camins. Es reposen aquells camins GR, PR i vies pecuàries interceptades i es senyalitzen adequadament.

Usos del sòl

a) Durant la fase de disseny del projecte constructiu

- Compensació: Per el caràcter i magnitud d'aquests impactes únicament poden aplicar-se mesures de tipus compensatori (indemnitzacions)
- Limitació de l'ocupació del sòl i control del moviment de maquinària: s'aplicaran les mateixes mesures que les descrites per la resta d'apartat del medi físic.
- Restitució d'accessos i camins: per mantenir l'accessibilitat de camins rurals i agraris i els nivells actuals de productivitat agrària, es restitueixen els accessos i altres infraestructures que puguin veure's afectades per les obres.

Socioeconomia

a) Durant la fase de disseny del projecte constructiu

- Compensació: Es realitzaran compensacions econòmiques per els territoris expropiats.
- Senyalització: Es senyalaran correctament els desviaments, que es realitzarà en horaris de menys trànsit.

Infraestructures i serveis

Les infraestructures afectades es repararan en quan sigui possible.

5 PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

Tenint en compte que la identificació dels impactes generats per un projecte és un anàlisi predictiu de l'afecció del medi causada per l'actuació definida, que la seva existència i magnitud són hipòtesis de treball i que, en conseqüència, les mesures correctores de l'impacte suposen actuacions condicionades per aquests efectes, s'imposa la redacció d'un Pla de Vigilància ambiental. Aquest Pla consisteix en un conjunt de criteris tècnics que permeten un seguiment eficaç i sistemàtic del procés constructiu des del punt de vista ambiental. En aquest sentit, el Pla suposarà la identificació dels impactes previstos i l'estimació de la seva magnitud real i constituirà un procés de control de l'aplicació de les mesures correctores establertes.



5.1 OBJECTIUS

El Pla de Vigilància Ambiental té com a objectius:

- Que l'obra es realitzi seguint les condicions sota les quals va ser autoritzat el projecte
- Que les mesures correctores es duguin a terme durant la construcció de la forma definida en el projecte
- Que es verifiqui la correcció i eficàcia de l'avaluació ambiental de l'obra.

Per tant, es realitzarà el control de l'obra a partir de la definició d'uns paràmetres de seguiment, d'unes directrius d'aplicació de les mesures correctores i a través de la definició d'un Pla d'Obra Ambiental que estarà relacionat amb el Pla d'Obra Constructiu. De la mateixa manera, es deixarà constància escrita del seguiment de les mesures aplicades i de les incidències de les obres ambientals en el Llibre d'Obra Ambiental.

5.2 PARÀMETRES AMBIENTALS DE SEGUIMENT

Per avaluar les mesures correctores aplicades durant les obres es tindran en compte els següents aspectes:

- Protecció del medi geològic i edafològic
- Protecció d'aigües superficials i subterrànies
- Protecció de sòls
- Protecció de la qualitat de l'aire
- Protecció vegetal i del paisatge
- Protecció de la fauna
- Sorolls
- Protecció patrimoni cultural

Aquests paràmetres junt amb els valors-guia associats serviran de base per al seguiment ambiental de la infraestructura inclusivament la seva explotació. A continuació, es contempla la relació entre les mesures correctores establertes per a cada medi afectat i s'estableixen uns valors-guia per al control i seguiment dels següents aspectes. Cadascuna d'elles mesures correctores a dur a terme té un període adequat de realització del Programa de Vigilància Ambiental té que controlar que es compleixi per aconseguir el resultat desitjat a les obres ambientals.

5.2.1 PROTECCIÓ DEL MEDI GEOLÒGIC I EDAFOLÒGIC

Les mesures correctores establertes en el projecte que han de contribuir a la protecció del medi geològic i edafològic afectar per l'obra són:

- Restaurar les zones de préstecs i els talussos per a la recuperació de la topografia original en la mesura del possible.

- Aplicar terra vegetal i revegetar en quant sigui possible els talussos i les zones denudades.
- Mantenir talussos 3H:2V excepte en zones amb vegetació d'alt valor, on es recomana verticalitzar els talussos a 1H:1V.
- Decapeig de la capa superior del sòl per a la seva posterior restitució. Aquesta acció inclou l'apilament i manteniment d'aquestes terres i, per tant, s'hauran de preveure terrenys per a això.
- Limitació dels terrenys ocupats per les obres amb cinta i es limitarà el moviment de maquinària a les zones estrictament necessàries per restringir al màxim la compactació del terreny.
- A mesura que finalitzin les obres es restauraran els talussos i les zones afectades incorporant la terra vegetal apilada. És de suma importància que l'aportació de la terra vegetal i les revegetacions es realitzin consecutivament per evitar l'erosió dels talussos.

5.2.2 PROTECCIÓ D'AIGÜES SUPERFICIALS I SUBTERRÀNIES

Les components i característiques que ens ajuden a definir la qualitat de les aigües són: les sals dels ions clorurs (Cl^-), Sulfat (SO_4), Calci (Ca^{++}), Magnesi (Mg^{++}), Sodi (Na^+), Potassi (K^+), compostos nitrogenats (NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+), matèria orgànica, compostos tòxics inorgànics, metalls pesats i també elements radioactius i microorganismes patògens. La identificació de contaminació hídrica es farà a través d'un anàlisi que contemplarà el màxim possible d'aquests factors.

Per al control de la qualitat de les aigües s'utilitzaran els valors-guia reflectits a la següent taula:

PARÀMETRE	VALORS-GUIA	UNITATS
pH	6,5 - 8,5	unitat de pH
Conductivitat	400	S cm^{-1} a 20°C
Substàncies tòxiques (As, Cn, Cr, Ni, Pb)	50*	$\mu\text{g/l}$
Amoni (NH_4)	0,95	mg/l
Nitrats (NO_3)	25 (50*)	mg/l
Nitrits (NO_2)	0,1*	mg/l
Coure (Cu)	0,04	mg/l
Zinc (Zn)	0,3	mg/l
Matèries en suspensió	Absència (25*)	mg/l
DBO5	6	$\text{mg O}_2/\text{l}$
Clor residual	0,005*	g/l
Oxígen dissolt	50*	% de saturació de O_2
Plaguicides i substàncies similars		
per substància	0,1	g/l
en total	0,5	g/l

Taula 28. Valors de referència per al control de qualitat de l'aigua

Les mesures correctores establertes en el projecte que han de contribuir a la millora de la qualitat de les aigües superficials i subterrànies afectades per l'obra són:

- Neteja de rebuigs i materials abocats en els llits fluvials: Les restes procedents dels moviments de terres i dipositats en les proximitats dels cossos d'aigua superficial hauran de ser retirats. L'època òptima serà la que presenti un índex de precipitacions més baix.
- Seguiment de les obres properes als cossos d'aigua i a les zones de protecció d'aqüífers: Es controlaran les rampes de desguàs i les cunetes construïdes en les immediacions dels cossos d'aigua i d'aqüífers per evitar combinacions perilloses per abocament. Com a mesura preventiva s'evitaran aquest tipus d'activitats en èpoques de fortes pluges.
- Per evitar l'erosió i el conseqüent transport de materials sòlids a les rieres hauran de revegetar-se els talussos en quan sigui possible.

5.2.3 PROTECCIÓ DE SÒLS

L'èxit de les plantacions i revegetacions depèn, en gran mesura, del substrat d'implantació de la nova vegetació. La següent taula mostra els valor-guida d'aplicació a les terres vegetals:

Profunditat del sòl	h > 20 cm	
Granulometria	Fracció	%
	250 - 75 mm	< 25
	75 - 2 mm	< 75
	< 2 mm	> 20
	< 0,05	> 6
Salinitat	Sals solubles < 0,1%	
pH	8,5 > pH > 5,5	
Materia orgànica	> 0,5%	
Nitrogen total	> 0,1%	
Fòsfor assimilable	> 5 mg/kg	
Potasi assimilable	> 100 mg/kg	

Taula 29. Valors guia del substrat d'aplicació a les terres vegetals

Per pal·liar la destrucció directa del sòl ocasionada per els moviments de terra, per desmunts i terraplens, o les causades per obres alienes, així com el seu deteriorament per compactació, contaminació, etc. Han estat previstes les següents mesures compensatòries:

- Reutilització dels materials: La terra procedent de les excavacions haurà de ser reutilitzada per als terraplenats de l'obra sempre que sigui possible. La terra vegetal haurà de reunir les característiques indicades per els valors-guida.
- Utilització de llots i material de rebuig: Aquests podran ser reutilitzats per al reblert en pedreres i zones de préstec associades a la construcció de la via.
- Recuperació de la capa edàfica i apilament: A la fase constructiva haurà de preveure's la reutilització de la capa edàfica superior per a les plantacions i revegetacions.
- Redistribució de les terres vegetals: Un cop finalitzats els moviments de terres, desmunts i terraplens es fixaran les terres vegetals perfilant les noves superfícies.



5.2.4 PROTECCIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE

Per a determinar la qualitat de l'aire s'analitzen dos paràmetres, les partícules en suspensió i els gasos contaminants. S'aplicarà la legislació vigent i els seus valors-guia.

La definició de mesures correctores referents als impactes sobre la qualitat de l'aire es complexa, tenint una política fora de l'àmbit dels EIA. En quant a les mesures correctores que contribuiran a mitigar l'efecte negatiu sobre l'atmosfera generat per les obres destaquen:

- Risc permanent amb camió cisterna: Els camions transitats per la maquinària pesada haurien de ser regats permanentment per evitar afeccions respiratòries, falta de visibilitat, afeccions sobre la vegetació, etc. Els riscos seran menys nombrosos quan les pluges siguin abundants. Es realitzen regs periòdics que tindran en compte el règim de pluges i l'evapotranspiració del sòl.
- Una bona senyalització dels desviaments del trànsit contribuirà a millorar la fluïdesa del trànsit i, per tant, a reduir l'impacte atmosfèric.

5.2.5 PROTECCIÓ VEGETAL I DEL PAISATGE

En quant a la integració paisatgística, es procurarà que la implantació de la via s'adapti al paisatge circumdant. Per minimitzar l'impacte produït a la superfície, en desmunts i terraplens, a les zones de préstec i abocadors i altres zones amb instal·lacions auxiliars, es farà un seguiment de les mesures compensatòries definides de la següent manera:

- Plantació d'arbres i arbusts: Les zones degradades per les obres es revegetaran amb planta autòctona. Aquesta mesura ha de permetre la colonització progressiva del terreny esbrossat per aquestes espècies vegetals. Es mantindrà la zona de seguretat establerta per el Decret 130/1998.
- Hidrosembres: Alguns talussos rebran aquest tipus de tractament, que consistiran en la sembra de prats utilitzant mesclures de llavors de vegetació autòctona i potencial de la zona. Aquestes hidrosembres no es realitzaran en els mesos de sequera estival.
- Morfologia de talussos: S'aconsella que els talussos siguin el més estesos possible, evitant talls de gran magnitud en els desmunts. S'evitaran també superfícies totalment planes ja que aquestes contrasten amb la forma dels talussos naturals. Es procurarà que l'establiment dels talussos es realitzi a l'època de pluges dèbils per evitar escorrenties. De la mateixa manera, s'inspeccionarà durant la construcció de la via que les trinxeres, terraplens, rases auxiliars i desmunts drenin les aigües sobrants cap a les pendents previstes per evitar descalçaments i escorrenties.
- Les esbrossades i aclarides es limitaran a les zones estrictament necessàries.



5.2.6 PROTECCIÓ DE LA FAUNA

Per minimitzar l'impacte produït a la fauna es farà el seguiment de les mesures compensatòries definides de la següent manera:

- Evitar al màxim la pèrdua o alteració d'hàbitats naturals i hàbitats d'espècies, amb particular atenció a la possible afecció a zones de nidificació i alimentació de les aus rapinyaires mencionades en aquest estudi.
- Els treballs constructius hauran de programar-se fora dels períodes de reproducció de les aus.
- Assegurar que els abocadors, zona d'extraccions i dipòsits de maquinària s'hagi situat en zones poc sensibles per la fauna.
- Es farà un seguiment durant la fase de construcció per detectar possibles passos de fauna i, en cas que es cregui necessari, s'establiran mesures addicionals, com la instal·lació d'una tanca perimetral de tancament especialment dissenyada per a la protecció de la fauna.
- Es revegetaran, en quan sigui possible, les zones afectades per les obres per restituir possibles hàbitats faunístics.

5.2.7 SOROLLS

En quant al control de sorolls durant les fases de construcció i explotació de la via, haurà d'evitar-se la superació dels valors límit establerts en la Resolució de 30 d'Octubre de 1995, per la qual s'aprova una ordenança municipal tipus, reguladora del soroll i de les vibracions. En aquesta resolució s'estableixen, segons unes categories de sensibilitat acústica del territori, els sorolls associats a uns nivells d'immissió de soroll.

Per al control de soroll a la fase constructiva i d'explotació s'adoptaran els següents valors-guia:

Profunditat del sòl			
Zones de sensibilitat acústica	Descripció	Diurn*	Nocturn*
Zona A	Zona de sensibilitat acústica alta, que comprèn tots els territoris que demanden una protecció alta contra el soroll	60	50
Zona B	Zona de sensibilitat acústica moderada, que comprèn tots els territoris que admeten una percepció mitja contra el soroll	65	55
Zona C	Zona de sensibilitat acústica baixa, que comprèn tots els territoris que admeten una percepció elevada contra el soroll	70	60

*Diurn: de 7 a 22 hores. Nocturn. De 22 a 7 hores.

Taula 30. Valors-guia d'immissió

5.2.8 PROTECCIÓ CULTURAL



- Serà necessària l'execució de cales arqueològiques prèvies a l'execució del projecte per evitar la destrucció de possibles jaciments d'interès arqueològic.
- Serà necessària la realització d'un seguiment arqueològic de l'obra durant les fases que comporten moviments de terres amb la finalitat de documentar la presència de possibles jaciments arqueològics no observables superficialment.

5.3 PLA D'OBRA AMBIENTAL

La redacció del Pla d'Obra Ambiental té com a objectiu crear una eina per al control exhaustiu de l'obra in situ. El pla inclou la descripció detallada de tots els procediments necessaris per a la implantació de les mesures correctores prescrites, així com les directrius ambientals a seguir durant la construcció.

És imprescindible que el Pla d'Obra Ambiental i el Pla d'Obra Constructiu siguin compatibles. Cada treball haurà de ser constata i aprovat abans de ser iniciat.

5.4 REALITZACIÓ D'UN LLIBRE D'OBRA AMBIENTAL

De la mateixa manera que en el procés constructiu, es redactarà el Llibre d'Obra Ambiental que recollirà totes les incidències relacionades amb l'execució de les obres ambientals. També es recull l'aplicació de les mesures correctores, localitzant-les espacial i temporalment i realitzant anotacions periòdiques valorant la seva eficàcia.

5.5 REALITZACIÓ D'INFORMES PERIÒDICS

S'elaboraran informes mensuals on s'avaluaran les dades recollides en el Llibre d'Obra Ambiental i s'informarà sobre l'estat actual de les mesures correctores i la seva evolució. D'aquesta manera, s'inclourà la valoració de l'eficàcia de les mateixes i, en cas de l'aparició de nous impactes no recollits en l'EIA, es realitzarà una descripció dels mateixos i es redactaran les corresponents mesures correctores.

A continuació, s'inclou una relació dels informes a realitzar i de la seva periodicitat:

Informes mensuals

- Informe sobre desafecció de zones excloses.
- Informe sobre condicions generals de l'obra.
- Informe sobre protecció i conservació dels sòls i la vegetació.
- Informe sobre les mesures de protecció d'aqüífers.
- Informe sobre les mesures de la fauna
- Informe sobre les mesures de prospecció d'arqueologia i mesures de protecció.
- Informe sobre la recuperació ambiental i integració paisatgística de l'obra.



Informes semestral durant els tres anys següents a l'acta de recepció de l'obra

- Informe sobre l'eficàcia de les mesures de protecció sobre la fauna
- Informe sobre l'eficàcia, estat i evolució de les mesures adoptades per a la recuperació, restauració i integració paisatgística de l'obra i la defensa contra l'erosió

Informes especials

Es realitzaran informes especials davant de qualsevol situació especial que pugui suposar un risc o una alteració de qualsevol factor ambiental.



ANNEX 17 . Memòria ESS



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
1.1	DESCRIPCIÓ DE L'OBRA PROJECTADA	2
1.2	PLA D'EXECUCIÓ DE L'OBRA	3
1.3	MARC JURÍDIC	3
2	AVALUACIÓ DE RISCOS EN EL PROCÉS DE CONSTRUCCIÓ	6
2.1	ACTIVITATS QUE COMPONEN L'OBRA PROJECTADA	7
2.2	EQUIPS DE TREBALL, MAQUINÀRIA I INSTAL·LACIONS PREVISTES	8
2.3	IDENTIFICACIÓ DE RISCOS	9
2.3.1	RISCOS RELACIONATS AMB LES ACTIVITATS D'OBRA	9
2.3.2	RISCOS DE LA MAQUINÀRIA, INSTAL·LACIONS I EQUIPS DE TREBALL	16
3	MESURES PREVENTIVES A INSTALAR A L'OBRA	25
3.1	MESURES GENERALS	25
3.1.1	MESURES DE CARÀCTER ORGANITZAT	25
3.1.2	MESURES DE CARÀCTER DOTACIONAL	26
3.1.3	MESURES GENERALS DE CARÀCTER TÈCNIC	28
3.2	MESURES PREVENTIVES A ESTABLIR EN LES DIFERENTS ACTIVITATS CONSTRUCTIVES	29
3.2.1	MOVIMENT DE TERRES	29
3.2.2	ESTRUCTURES I OBRES DE FÀBRICA	49
3.2.3	FERMS I PAVIMENTS	56
3.2.4	SERVEIS AFECTATS	57
3.2.5	ACTIVITATS DIVERSES	67
3.3	MESURES PREVENTIVES RELATIVES A LA MAQUINÀRIA, INSTAL·LACIONS AUXILIARS I EQUIPS DE TREBALL	72
3.3.1	MESURES GENERALS PER A MAQUINÀRIA PESADA	72
3.3.2	MAQUINÀRIA DE MOVIMENT DE TERRES	74



3.3.3	MITJANS DE FORMIGONAT	82
3.3.4	MITJANS DE FABRICACIÓ I POSADA EN OBRA DE FERMS I PAVIMENTS.....	84
3.3.5	APLECS I EMMAGATZEMATGES	86
3.3.6	INSTAL·LACIONS AUXILIARS.....	87
3.3.7	MAQUINÀRIA I EINES DIVERSES	88
4	PREVISIÓ DE RISCOS EN LES FUTURES OPERACIONS DE CONSERVACIÓ, MANTENIMENT I REPARACIÓ DE LA CARRETERA.....	92
4.1	TALUSSOS	92
4.2	ESTRUCTURES I OBRES DE DRENATGE	92
4.3	CANALITZACIONS I ELEMENTS DE DRENATGE	93
4.4	ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA	93
4.5	CONDUCCIONS I SERVEIS	93
5	CONCLUSIÓ	94



1 INTRODUCCIÓ

El present Estudi d'Impacte Ambiental es redacta en compliment del disposat en el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció, tenint com a objectius la prevenció d'accidents laborals, malalties professionals i danys a tercers que les activitats i medis materials previstos puguin ocasionar durant l'execució del projecte de construcció de la variant de la carretera N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre.

Característiques del projecte:

- Aquest projecte acadèmic té la clau: 722-PRO-CA-5799.
- Sent el promotor l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB)
- Pertanyent a la demarcació de Catalunya
- Director del projecte: Isacó Pérez Sosa.
- Autor del projecte: Gerard Rodríguez Dalmau
- Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte: Gerard Rodríguez Dalmau
- Redactat a: Barcelona
- Data de finalització del projecte: 11 de maig de 2012.
- L'única carretera que es veu afectada per el traçat és l'actual N-420.
- La ubicació de l'obra és a la província de Tarragona, als voltants del municipi de Corbera d'Ebre.
- El Pressupost d'Execució Material de l'Estudi de Seguretat i Salut és de CENT CINQUANTA VUIT MIL CENT VINT I TRES AMB SETANTA CINC EUROS , (.158.123,75 €),
- El Pressupost d'Execució Material del Projecte de construcció de la variant de Corbera d'Ebre, expressat en euros, és el següent:

ACTIVITAT	IMPORT
Treball previs i demolicions	47.540,56 €
Moviment de terres	171.579,89 €
Drenatge	134.555,42 €
Ferms i paviments	913.442,44 €
Estructures	2.075.096,02 €
Senyalització, abalisament i defenses	130.666,29 €
Mesures correctores	31.854,00 €
Partides alçades	193.173,10 €
TOTAL	3.698.107,72 €

Taula 1. Pressupost per activitats



1.1 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA PROJECTADA

El present projecte comprèn les obres a realitzar per la variant de Corbera d'Ebre, a la comarca de la Terra Alta, província de Tarragona.

El traçat de la carretera té una longitud de 2.672 metres i ha estat dissenyada per a una velocitat de projecte de 100 km/h. El traçat de la variant discorre al llard de la zona de cultiu situada al sud del urbà de Corbera d'Ebre i de manera més o menys paral·lela a la llera del Riu Sec.

El traçat de la variant s'inicia en el punt corresponent al PK 804,5 de la carretera N-420 actual i finalitza a prop del PK 806,6, on connecta amb la carretera N-420 actual.

Al llarg d'aquest traçat s'han definit dos enllaços. L'enllaç Corbera d'Ebre-Est és una intersecció en Y, que permet l'accés al nucli urbà de Corbera d'Ebre mitjançant l'actual N-420. L'enllaç Corbera d'Ebre-Est es tracta també d'una intersecció en Y i permet l'accés al centre urbà de Corbera d'Ebre mitjançant la N-420 actual.

Per el que respecta a les estructures, s'han definit 3 passos inferiors i accés a camins que han estat interceptats per la traça de la variant, i 2 viaductes.

El drenatge transversal ha estat solucionat mitjançant el disseny de 3 marcs de formigó armat. Aquests marcs de formigó no tenen únicament funció de drenatge, sinó que alguns d'ells són utilitzats com passos de fauna i accessos a camins.

El paquet de fers definit per la Variant de Corbera d'Ebre correspon a la secció tipus 222, al tenir una categoria de trànsit T2 sobre una explanada de categoria E2. Aquesta està formada per 18 cm de mescla bituminosa i 22 cm de sòl-ciment en capa subbase. La capa de mescal bituminosa està formada per 4 cm de mescla bituminosa AC16 surf B60/70 D, seguits de 6 cm de AC22 bin B60/70 S àrid calcari i finalment una AC32 base B60/70 G d'àrid calcari de 8 cm.

Els regs d'adherència seran de tipus ECR-2d-m i ECR-1d i aniran entre capes bituminoses mentre que entre capa bituminosa i les capes tractades amb ciment s'utilitzarà un reg de curat previ al d'adherència. El tipus de betum a utilitzar per a les mescles bituminoses serà B60/40.

Els moviments de terres es caracteritzen per tenir excés de terres per a la formació de terraplens i explanada tipus E2 i, en conseqüència, no serà necessari disposar de cap préstec per al terraplè però sí per la reposició de camins. El pendent dels talussos serà de 3H:2V i serà revegetada mitjançant hidrosembra o replantació en aquells casos que la geologia ho permeti.



1.2 PLA D'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Aquest apartat resumeix el contingut de l'Annex 14 i pretén establir una previsió del temps d'execució de l'obra així com el nombre de treballadors necessaris per a la seva construcció.

Es preveu un nombre màxim aproximat de 20 persones en període punta per a l'execució de l'Obra i de 15 treballadors de mitja.

La duració estimada dels treballs d'execució de l'obra és de 17 mesos.

Els oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra s'enumeren a continuació:

Capatàs	Ajudant ferrallista
Oficial 1ª	Ajudant muntador
Oficial 1ª paleta	Ajudant
Oficial 1ª ferrallista	Manobra
Oficial 1ª muntador	Manobra especialista
Oficial 1ª obra pública	Peó d'obra
Oficial 1ª jardiner	Operadors de maquinària de moviment de terres
Oficial 1ª llenyataire	Operadors de maquinària d'elevació
Col·locadors asfalt	Ferrallistes
Encofradors	Muntadors de prefabricats de formigó
Soldadors	Muntadors de tubs
Pintors	Muntadors de paviment
Impermeabilitzadors	Instal·ladors elèctrics
Instal·ladors senyalització	

Taula 3. Oficis que intervenen en el desenvolupament de les obres

1.3 MARC JURÍDIC

Com s'ha dit en el primer apartat d'aquest annex, aquest Estudi de Seguretat i Salut es redacta en compliment del disposat en el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, l'article 4 del qual estableix les condicions d'obligatorietat per als projectes tècnics de construcció, venint reglamentàriament exigit en el present cas.

D'acord amb això, aquest estudi ha de ser complementat, abans del començament de l'obra, per el pla de seguretat i salut elaborat per el contractista. Aquest pla desenvoluparà les mesures preventives previstes a l'estudi, adaptant aquestes a les tècniques i solucions que han de posar-se finalment en obra. Eventualment, el pla de seguretat i salut podrà proposar alternatives preventives a les mesures planificades aquí, en les condicions establertes a l'article 7 del ja citat Reial Decret 1627/1997. En el seu conjunt, el pla de seguretat i salut constituirà el conjunt de mesures i actuacions preventives derivades d'aquest estudi, que el contractista es compromet a disposar en



les diferents activitats i fases de l'obra, sense perjudici de les modificacions i actualitzacions que es puguin donar, en les condicions reglamentàries establertes.

La base legal d'aquest estudi, així com del citat Reial Decret 1627/97, dictat en el seu desenvolupament, es la Llei 31/1995 de 10 de novembre, de prevenció de riscos laborals, el desenvolupament reglamentari del qual, és d'aplicació directa a l'Estudi de Seguretat i Salut, en tant que estableix normes que han de ser observades parcial o totalment en la seva redacció i posterior compliment que, sense perjudici de les recollies en el plex de condicions d'aquest estudi, es concreten en les següents:

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals (B.O.E. del 10-11-95). Modificacions en la Llei 50/1998, de 30 de desembre.
- Llei 54/03, de Prevenció de Riscos Laboral, que reforma diversos articles de la Llei 31/95.
- Estatut dels Treballadors (Reial Decret Legislatiu 1/95, de 24 de març)
- Reglament dels Serveis de Prevenció (Reial Decret 39/97, de 17 de gener, B.O.E. 31-01-97).
- Modificació del Reglament dels Serveis de Prevenció (Reial Decret 780/1998, de 30 d'abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desenvolupament del Reglament dels Serveis de Prevenció (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció (Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, B.O.E. 25-10-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes en matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball (Excepte Construcció) (Reial Decret 486/97, de 14 d'abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació de Càrregues (Reial decret 487/1997, de 14 d'abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al treball amb Equips que inclouen Pantalles de Visualització (Reial Decret 488/1997, de 14 d'Abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglament de Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició d'Agents Biològics durant el treball (Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, B.O.E. 24-05-97).
- Adaptació en funció del progrés tècnic del Reial Decret 664/1997 (Ordre de 25 de març de 1998, correcció d'errors el 15 d'abril).
- Reglament de Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a agents Cancerígens durant el treball (Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, B.O.E. 24-05-97)
- Reglament sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la utilització per els treballadors d'Equips de Protecció Individual (Reial Decret 773/1997, de 22 de maig, B.O.E. 12-06-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització per els treballadors dels Equips de Treball (Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, B.O.E. 07-08-97).
- Reial Decret 949/1997, de 20 de juny, per el que s'estableix el certificat de professionalitat de l'ocupació de prevencionista de riscos laborals.
- Reial Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal.
- Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.



- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant dels risc elèctric.
- Ampliació 1 normativa de l'Estat.

Adicionalment, en la redacció del present estudi, tal i com s'especifica en el plec de condicions del mateix, s'observen les normes, guies i documents de caràcter normatiu que han estat adoptades per altres departaments ministerials o per diferents organismes i entitats relacionades amb la prevenció i amb la construcció, en particular les que han estat emeses per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene del Treball, per el Ministeri d'Indústria, per les Comunitats Autònomes, així com normes UNE i ISO d'aplicació.



2 AVALUACIÓ DE RISCOS EN EL PROCÉS DE CONSTRUCCIÓ

L'estudi d'identificació i avaluació dels riscos potencials existents en cada fase de les activitats constructives o per conjunts de talls de l'obra projectada, es du a terme mitjançant la detecció de necessitats preventives en cadascuna d'aquestes fases, mitjançant l'anàlisi del projecte i de les seves definicions, les seves previsions tècniques contingudes en el seu plec de condicions.

El resum de l'anàlisi de necessitats preventives es desenvolupa a les pàgines annexes, mitjançant l'estudi de les activitats i talls del projecte, la detecció i identificació de riscos i condicions perilloses en cadascun d'ells i posterior selecció de les mesures preventives corresponents en cada cas. L'avaluació, resumida en les següents pàgines, es refereix òbviament a aquells riscos o condicions insuficients que no han pogut ser resoltes o evitades totalment abans de formalitzar aquest estudi de Seguretat i Salut.

S'entén per risc aquella "probabilitat que la capacitat per ocasionar danys s'actualitzi de manera imminent, de tal manera que, de no actuar o realitzar alguna actuació externa (per exemple, supressió del risc o substitució del perill en el seu origen, o si això no és possible fer ús d'un sistema de protecció col·lectiva, etc.), pugui desenvolupar-se amb tota probabilitat un accident.

D'altra banda, s'entendrà per accident tot "succés anormal no estimat ni desitjat, que obeeix a fenòmens naturals i que trencant la continuïtat del treball, dona com a resultat un dany físic a les persones o un dany material al patrimoni de l'empresa o a tercers".

Realitzar una avaluació dels riscos que no s'han pogut evitar, comprèn el procés de valoració de les causes principals o bàsiques, que expliquen l'aparició de riscos que puguin comportar la possibilitat que s'actualitzin, amb potencialitat real de causar pèrdues (humanes i/o materials) en el lloc de treball. Aquestes causes es poden englobar en dues categories: condicions insegures i actes insegurs.

Les condicions insegures són les circumstàncies físiques perilloses de caràcter ambiental, que influenciant les condicions de treball, poden permetre directament que es produeixi un accident (Factor tècnic). En canvi, un acte insegur és la violació de procediment de seguretat acceptat, que permet directament que es produeixi un accident (Factor humà).

S'entendrà per riscos que no es poden evitar totes aquelles "energies físiques naturals", fora de control, que en fase de Planificació de l'Acció Preventiva no s'han pogut eliminar.

A partir de l'anàlisi de les diferents fases i unitats d'obra projectades, es construeixen les fitxes de talls i riscos que no han pogut ser evitats en projecte i sobre les que és precís establir les adequades previsions per a l'adopció de les mesures preventives corresponents, tal i com es detalla a continuació.



2.1 ACTIVITATS QUE COMPONEN L'OBRA PROJECTADA

En relació amb les condicions de seguretat i salut laboral que han de produir-se al llarg de l'execució de l'obra projectada, les activitats constructives que en la mateixa es consideren de forma diferenciada són les següents:

1. Moviment de terres
 - 1.1. Demolició i esbrossades
 - Demolició dels elements estructurals
 - Demolició i aixecament de fers
 - Esbrossada i excavació de terra vegetal
 - Tala i retirada d'arbres
 - 1.2. Excavacions
 - Excavació per medis mecànics
 - Utilització d'explosius
 - 1.3. Terraplens i reblerts
 - 1.4. Rases i pous
2. Estructures i obres de fàbrica
 - 2.1. Passos superiors
 - Fonamentacions superficials
 - Piles i llindes
 - Taulers de bigues prefabricades
 - Taulers construïts "in situ"
 - Acabats
 - 2.2. Passos inferiors executat "in situ"
3. Fers i paviments
 - 3.1. Ferm bituminós nou
4. Serveis afectats
 - 4.1. Conduccions
 - Línies aèries de telefonia
5. Interferències amb vies en servei (desviaments, talls, etc.)
 - 5.1. Retirada i reposició d'elements
6. Activitats diverses
 - 6.1. Replanteig
 - Replanteig de grans moviments de terra
 - Replanteig en obres de fàbrica o treballs localitzats
7. Senyalització, abalisament i defensa de via de nova construcció
8. Petites obres de fàbrica
9. Actuacions a l'obra dels serveis tècnics



2.2 EQUIPS DE TREBALL, MAQUINÀRIA I INSTAL·LACIONS PREVISTES

Les màquines, instal·lacions d'obra i equips de treball que poden ser utilitzats durant l'execució de l'obra, en quant a elements generadors de condicions de treball perilloses o riscos per als treballadors, es relacionen a continuació. Les condicions de seguretat d'aquestes màquines i equips o d'aquells que, efectivament, siguin finalment utilitzats pel contractista, seran exigibles a l'obra i, com a tals, figuren en el plec de condicions del present estudi.

1. Maquinària de moviment de terres
 - Bulldozers i tractors
 - Pales cargadores
 - Motoanivelladores
 - Retroexcavadores
 - Rodets vibrants
 - Pisons
 - Camions i dúmpers
 - Motobolquets
2. Mitjans de formigonat
 - Plantes de formigonat
 - Camió formigonera
 - Bomba autopropulsada de formigó
 - Vibradors
3. Mitjans de fabricació i posada en obra de ferms i paviments
 - Centrals de fabricació de mescles bituminoses
 - Estenedora d'aglomerat asfàltic
 - Compactador de pneumàtics
 - Equip de prefissuració
 - Rodet vibrant autopropulsat
 - Camió basculant
 - Fresadora de paviment
4. Apilament i emmagatzament
 - Apilament de terres i àrids
 - Apilament de tubs, marcs, elements prefabricats, ferralla
 - Emmagatzematge de pintures, desencofrant, combustibles
5. Instal·lacions auxiliars
 - Instal·lacions elèctriques provisionals d'obra (grups electrògens)
 - Maquinària i eines diverses
 - Camió grua
 - Compressors
 - Martells pneumàtics
 - Serra circular de taula
 - Pistola fixaclaus



- Trepant portàtil
- Eines manuals

2.3 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS

Per a cadascuna de les activitats constructives, màquines, equips de treball i instal·lacions previstes en les diferents fases de l'obra projectada, s'identifiquen i relacionen els següents riscos i condicions perilloses de treball que resulten previsibles durant el curs de l'obra.

2.3.1 RISCOS RELACIONATS AMB LES ACTIVITATS D'OBRA

1. Moviment de terres

1.1. Demolició i esbrossades

- Demolició d'elements estructurals

Una brigada s'enderrocarà amb pala i retroexcavadora les edificacions, murs i altres obres de fàbrica que en general es troben a la zona de la traça.

En tot enderroca la Direcció Tècnica haurà de passar acurada visita a les edificacions i estructures de formigó prèviament a la seva demolició, per apreciar la resistència de cadascuna, ordenant els apuntalaments que fossin necessaris des del punt de vista de seguretat.

El material anirà a abocador o lloc d'ocupació, fent-se el transport mitjançant bolquets que es cargaran amb pales carregadores.

- Atrapament per enfonsaments prematurs o anormals dels elements a demolir.
- Atropellaments
- Despreniment de materials
- Projecció de partícules
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caigudes de persones a diferents nivell
- Polsegueres que disminueixin la visibilitat
- Soroll
- Vibracions
- Bolcada de màquines i vehicles

- Demolició i aixecament de fermes

Les demolicions de ferm es realitzaran mitjançant martell.



El material anirà a abocador o a lloc d'ocupació, fent-se el transport mitjançant bolquets que es carregaran amb pales carregadores.

- Projectió de partícules
- Atropellaments
- Lliscaments de vessant provocats pel mal posicionament de la maquinària
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Polsequeres que disminueixin la visibilitat
- Soroll
- Vibracions
- Bolcades de màquines i vehicles

- Esbrossada i excavació de terra vegetal

L'esbrossada de la zona de matoll i les excavacions s'escometran amb tractor d'erugues, pala carregadors i camions.

La terra vegetal necessària per al revestiment de talussos s'apilarà, mentre que el material sobrant anirà a abocador.

Aquest transport es farà amb camions bolquet.

- Atropellaments
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Picadures d'insectes
- Ambient pulvigen
- Polsequeres que disminueixin la visibilitat
- Soroll
- Atrapaments per erosions de desmunt
- Vibracions
- Col·lisió de màquines i vehicles

- Tala i retirada d'arbres

Previ a l'esbrossada una brigada enderrocarà amb tractor i trossejarà amb motoserra, destrals, etc., els arbres de gran fama o afectats per les obres.

- Talls o amputacions
- Lesions per incrustament de branques o estelles
- Picadures d'insectes
- Atropellaments
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caigudes de persones a diferent nivell
- Soroll



1.2. Excavacions

- Excavació per mitjans mecànics

La terra de les excavacions que sigui apta anirà per a compensació de terres, i la resta a abocador. Aquest transport es farà amb camions bolquet.

Per a la refinació de talussos s'utilitzarà la motoanivelladora.

Durant els treballs d'excavació, en general, s'adoptaran les precaucions necessàries per evitar esfondraments, segons la naturalesa i condicions de terreny i la forma de realitzar-los.

Els treballs d'excavació en sòls i roca fracturada es duran a terme mitjançant retroexcavadora, escarificador o tractor sobre erugues. Posteriorment es fa la càrrega i transport a abocador o a diferents punts de la traça per a la seva ubicació en reblerts.

- Atropellaments i cops per maquinària i vehicles d'obra
- Atrapaments de persones per maquinària
- Col·lisions i bolcada de maquinària o vehicle d'obra
- Caigudes del personal a diferent nivell
- Corriments o desprendiments del terreny
- Caiguda d'objectes
- Explosió d'enginys enterrats
- Polsegueres que disminueixin la visibilitat

- Utilització d'explosius

Les explosions es realitzaran amb goma-2.

El material anirà a abocador o a lloc d'ocupació, fent-se el transport mitjançant bolquets que es carregaran amb pales carregadores.

- Detonacions incontrolades durant el transport d'explosius (danys a tercers)
- Detonacions incontrolades durant la manipulació dels explosius
- Esfondraments o desprendiments en l'excavació
- Esfondraments, vibracions o desprendiments induïts en les immediacions
- Projecció de partícules
- Projecció de pedres o objectes
- Soroll
- Trauma sonor



1.3. Terraplens i reblerts

Els passos a seguir en l'execució dels terraplens són:

- Habilitar pista en la base del terraplè amb tractor
- Netejar el terreny i escarificar, en cas necessari, amb tractor
- Vertir amb camions bolquet el material i estendre'l amb tractor d'erugues o sobre pneumàtics.
- Rasantejar amb motoanivelladora, humectar amb camió cubà i compactar amb rodet vibrant.

L'execució d'explanada millorada té un procés i maquinària anàlegs (abocar-rasantejar-regar-compactar).

- Atropellaments i cops per maquinària i vehicles d'obra
- Atrapaments de persones per maquinàries
- Col·lisions i bolcades de maquinària o vehicles d'obra
- Caigudes del personal a diferent nivell
- Polsegueres que disminueixin la visibilitat
- Soroll

1.4. Rases i pous

- Rases

En l'excavació en rasa es procedirà al buidat d'ella mateixa i un cop acabades les operacions que fossin necessàries realitzar en ella, s'omplirà l'espai no ocupat, compactant el material adequadament.

- Despreniment de parets de terreny
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caigudes de persones a diferent nivell
- Inundacions per ruptura de canonades o grans pluges
- Caigudes d'objectes sobre els treballadors
- Atrapaments de persones per maquinària
- Atropellaments i cops per vehicles d'obra o maquinària.
- Afecció a edificis o estructures pròximes
- Ambient pulvínogen
- Soroll

2. Estructures i obres de fàbrica

2.1. Passos superiors

- Cimentacions superficials

La excavació s'efectuarà amb pales carregadores, escarificadores i martell picador si és en roca.

La terra de les excavacions que sigui apta anirà per a compensació de terres, i la resta a abocador. Aquest transport es farà en camions bolquets.



- Caiguda de persones a diferent nivell
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes a l'interior
- Atropellaments, cops i bolcades de les màquines i vehicles d'obra
- Atrapament per caiguda o corriments de terres
- Ferides amb objectes punxants
- Esquixades de formigó

- Piles i estreps

Els estreps es construeixen independentment amb encofrats lliscants o trepants. Les piles seran formigonades "in situ"

- Caiguda de persones a diferents nivells
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda d'eines o objectes des de les plataformes de treball
- Mals d'altura (vòmits, marejos...)
- Incendi dels encofrats
- Fallida de l'encofrat
- Atropellament, cops i bolcades de les màquines i vehicles d'obra
- Aplastaments o cops per càrregues suspeses
- Ferides amb objectes punxants
- Esquixades de formigó

- Taulers de bigues prefabricades

En els passos de bigues, aquestes es col·loquen amb grues mòbils sobre camió. Els espais entre bigues s'omplen mitjançant encofrat perdut o lloses pretensades, després es ferralla i finalment es formigona el tauler.

Les grues tindran la potència i abast necessaris.

El procediment per a l'elevació i descens de les càrregues i bigues es realitzarà evitant tota arrancada o parada brusca i es farà, sempre que sigui possible, en sentit vertical per evitar el balanceig.

- Caiguda de persones a diferents nivells
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda d'eines o objectes des de les plataformes de treball
- Atropellament, cops i bolcades de les màquines i vehicles d'obra
- Aplastaments o cops per càrregues suspeses
- Ferides amb objectes punxants
- Interferència amb vies en servei
- Cremades amb bufador



- Èczemes amb desencofrant
- Esquitxades de formigó
- Bolcada de grues

- Acabats

- Caiguda de persones al mateix nivell
- Ferides amb objectes punxants

2.2. Passos inferiors

- Executat "in situ"

- Caiguda de persones a diferent nivell
- Esfondrament de la cintra o de l'encofrat
- Atropellaments, cops i bolcades de les màquines i vehicles d'obra
- Aplastaments o cops per càrregues suspeses
- Ferides amb objectes punxants
- Interferència amb vies en servei

3. Firms i paviments

3.1. Firms bituminós nou

Reg curat, reg d'adherència i extensió d'1 capa aglomerat amb bituminadora estenedora amb tremuja sobre la que descarreguen el material els camions bolquet.

- Subbase de sòl-ciment i reg de curat
 - Reg d'adherència amb bituminadora i estès d'aglomerat en capa base.
 - Reg d'adherència amb bituminadora i estès d'aglomerat en capa intermèdia.
 - Reg d'adherència amb bituminadora i estès d'aglomerat en capa de rodadura
 - Equips de compactació: tàndem de rodets mecànics i compactador pesat de pneumàtics
-
- Caigudes al mateix nivell
 - Atropellaments
 - Cops i xocs de maquinària
 - Accidents del tràfic d'obra
 - Atrapaments per les parts mòbils de la maquinària
 - Polsegueres que disminueixin la velocitat
 - Soroll
 - Esquitxades per utilització de productes bituminosos



4. Serveis afectats

4.1. Conduccions

- Línies aèries de telefonia
- Sobreesforços

5. Interferències amb vies en servei (desviaments, talls, etc.)

5.1. Retirada i reposició d'elements

- Invasió de la calçada amb eines o elements
- Ferides amb eines
- Polsegures que disminueixin la visibilitat
- Soroll

6. Activitats diverses

- Replanteig de grans moviments de terra
 - Lliscament de vessant
 - Caiguda d'objectes o roques per el talús
 - Torçades
 - Picadures d'animals o insectes
- Replanteig en obres de fàbrica o treballs localitzats
 - Caigudes a diferent nivell
 - Caiguda d'eines

7. Senyalització, abalisament i defensa de via de nova construcció

En aquest apartat s'inclou la col·locació de defensa blonda, a més de la col·locació de senyals de trànsit definitiu i senyalització horitzontal.

- Aixafament per caiguda de pòrtics o altres elements pesats
 - Ferides i talls amb eines o objectes punxants
 - Interferències amb el trànsit d'obra
 - Sobreesforços

8. Petites obres de fàbrica i drenatge

Sota aquesta denominació es recullen les obres executades amb elements de formigó i obres de formigó en massa o armat.



La realització d'aquestes obres comporta les següents fases:

- En obres amb tubs
 - Preparació del terreny amb tractor, carregadora o retro.
 - Preparació de l'assentament dels tubs.
 - Col·locació de tubs amb grua mòbil.
 - Reforç de formigó.
 - Terraplenament d'abric.
- En obres de formigó armat
 - Preparació del terreny.
 - Excavació de fonaments amb retroexcavadora.
 - Ferrallat i formigonat de fonaments.
 - Col·locació i formigonat (el formigonat es farà per abocament directe des de camió formigonera, amb bomba o amb grua auxiliar i cassó).
 - Desencofrat.
 - Terraplenat
 - Aixafament per caiguda de càrregues suspeses
 - Sepultament per esclavissada de terres
 - Dermatosi
 - Ferides amb eines o altres objectes punxants
 - Polsegures que disminueixin la visibilitat

9. Actuacions a l'obra dels serveis tècnics

- Accidents de trànsit "in itinere"
- Caigudes a diferent nivell
- Atropellaments

2.3.2 RISCOS DE LA MAQUINÀRIA, INSTAL·LACIONS I EQUIPS DE TREBALL

1. Maquinària de moviment de terres

- Bulldozers i tractors
 - Aclarida i esbrossada
 - Demolicions
 - Excavacions per mitjans mecànics
 - Formació d'esplanada
 - Terraplens
 - Atropellament o cops a persones per màquines en moviment
 - Lliscaments i / o bolcades de màquines sobre plans inclinats del terreny
 - Caigudes a diferent nivell de persones des de la màquina
 - Xocs de la màquina amb altres o amb vehicles



- Contacte amb línies elèctriques aèries o soterrades
- Atrapaments per útils o transmissions
- Ambients pulvígens
- Polsegueres que disminueixin la visibilitat
- Soroll

- Pales carregadores

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Aclarida i esbrossada
- Excavacions per mitjans mecànics
- Estesa de terra vegetal
- Formació del ferm
- Formació d'esplanada
- Càrrega i descàrrega de canonades de formigó
 - Atropellament o cops a persones per màquines en moviment
 - Lliscaments i / o bolcades de màquines sobre plans inclinats del terreny
 - Desplom de talussos o de fronts d'excavació baix o sobre la màquina
 - Xocs de la màquina amb altres o amb vehicles
 - Contacte de la màquina amb línies elèctriques aèries o soterrades
 - Cops o projeccions de materials del terreny
 - Vibracions transmeses per la màquina
 - Polsegueres que disminueixin la visibilitat
 - Soroll

- Motoanivelladores

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Estesa de terra vegetal.
- Terraplens.
- Formació d'esplanada.
- Formació de ferm, capa de sòl estabilitzat amb ciment.
 - Atropellament o cops a persones per màquines en moviment
 - Lliscaments i/o bolcades de màquines sobre plans inclinats del terreny
 - Màquina sense control, per abandonament del conductor sense desconnectar ni posar frens
 - Caigudes a diferent nivell de persones des de la màquina
 - Xocs de la màquina amb altres o amb vehicles
 - Vibracions transmeses per la màquina
 - Polsegueres que disminueixin la visibilitat
 - Soroll

- Retroexcavadores

- Excavació de rases.



- Rebliment i compactació de rases. Canalitzacions. Subministrament i col·locació d'arbres.
 - Lliscaments i / o bolcades de màquines sobre plans inclinats del terreny
 - Màquina sense control, per abandonament del conductor sense desconnectar ni posar frens
 - Caigudes a diferent nivell de persones des de la màquina
 - Xocs de la màquina amb altres o amb vehicles
 - Contacte de la màquina amb línies elèctriques aèries o soterrades
 - Atrapaments per útils o transmissions Cremades en treballs de reparació o manteniment
 - Ambient pulvínigen
 - Polsegueres que disminueixin la visibilitat
 - Soroll

- Rodets vibrants

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Formació de terraplens i farcits.
- Formació d'abocador amb terres.
 - Atropellament o cops a persones per màquines en moviment
 - Lliscaments i / o bolcades de màquines sobre plans inclinats del terreny
 - Màquina sense control, per abandonament del conductor sense desconnectar ni posar frens
 - Caigudes a diferent nivell de persones des de la màquina
 - Atrapaments per útils o transmissions
 - Vibracions transmeses per la màquina
 - Ambient pulvínigen
 - Polsegueres que disminueixin la visibilitat
 - Soroll

- Pisones

- Cops o aixafaments per l'equip Sobreesforços o lumbàlgies
- Vibracions transmeses per la màquina
- Polsegueres que disminueixin la visibilitat
- Torçades per trepitjades sobre irregularitats o objectes
- Soroll

- Camins i dúmpers

- Rebuigs i estassades.
- Demolicions.
- Transport de runes a abocador.
- excavacions
- Formació de terraplens i farcits.
- Formació de explanades.
- Formació d'abocador.



- Obres de fàbrica i de drenatge
- Formació de fermes
- Estructures.
- Senyalització
 - Accidents de trànsit a incorporacions o desviaments des de / cap a l'obra
 - Vessament del material transportat
 - Atropellament o cops a persones per màquines en moviment
 - Lliscaments i / o bolcades de màquines sobre plans inclinats del terreny
 - Contacte de la màquina amb línies elèctriques aèries
 - Atrapaments per útils o transmissions
 - Cremades en treballs de reparació o manteniment
 - Cops o projeccions de materials del terreny
 - Vibracions transmeses per la màquina
 - Ambient pulvígeno
 - Polsegueres que disminueixin la visibilitat

- Motobolquets

Talls en els que es preveu utilitzar-la

- Excavaciones.
- Formación de explanadas y terraplén. Canalizaciones.
- Mezclas bituminosas.
 - Atropellament o cops a persones per màquines en moviment
 - Lliscaments i / o bolcades de màquines sobre plans inclinats del terreny
 - Atrapaments per útils o transmissions
 - Cremades en treballs de reparació o manteniment
 - Vibracions transmeses per la màquina
 - Ambient pulvígeno
 - Polsegueres que disminueixin la visibilitat
 - Soroll

2. Mitjans de formigonat

- Plantes de formigonat

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Formigó per estructures i drenatge
 - Caigudes a diferent nivell
 - Caigudes al mateix nivell
 - Contactes elèctric directes
 - Contacte elèctrics indirectes
 - Aixafament per caiguda de càrregues suspeses
 - Atrapaments
 - Dermatitis



- Cremades

- Camió formigonera

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Estructures i obres de drenatge
 - Accidents de trànsit a incorporacions o desviaments des de / cap a l'obra
 - Atropellament o cops a persones per màquines en moviment
 - Lliscaments i / o bolcades de màquines sobre plans inclinats o rases del terreny
 - Caigudes a diferent nivell de persones des de la màquina
 - Xocs de la màquina amb altres o amb vehicles
 - Atrapaments per útils o transmissions
 - Polsegueres que disminueixin la visibilitat
 - Soroll

- Bomba autopropulsada de formigó

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Estructures
 - Lliscaments i / o bolcades de màquines sobre plans inclinats o rases del terreny.
 - Caigudes a diferent nivell de persones des de la màquina
 - Atrapaments per útils o transmissions
 - Projeccions de formigó bombat sobre treballadors o públic
 - Projecció descontrolada de taps de formigó sec

- Vibradors

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Estructures
 - Contactes elèctrics directes
 - Contactes elèctrics indirectes.
 - Cops a altres operaris amb el vibrador
 - Sobreesforços
 - Lumbàlgies
 - Soroll

3. Mitjans de fabricació i posada en obra de ferms i paviments

- Centrals de fabricació de mescles bituminoses

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Mescles bituminoses



- Caigudes al mateix nivell
- Contactes elèctric directes
- Cremades
- Incendis
- Ambient insà per emanacions bituminoses
- Soroll

- Estenedora d'aglomerat asfàltic

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Mescles bituminoses
 - Atropellament o cops a persones per màquines en moviment
 - Caigudes a diferent nivell de persones des de la màquina
 - Xocs de la màquina amb altres o amb vehicles
 - Atrapaments per útils o transmissions
 - Ambient insalubre per emanacions bituminoses
 - Soroll

- Compactador de pneumàtics

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Firms
 - Atropellament o cops a persones per màquines en moviment
 - Lliscaments i / o bolcades de màquines sobre plans inclinats del terreny
 - Atrapaments per útils o transmissions
 - Ambient insalubre per emanacions bituminoses
 - Soroll

- Vibrant autopropulsat

- Firms
 - Atropellament o cops a persones per màquines en moviment
 - Lliscaments i / o bolcades de màquines sobre plans inclinats del terreny
 - Atrapaments per útils o transmissions
 - Ambient insalubre per emanacions bituminoses
 - Soroll

- Camió basculant

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Mescles bituminoses
 - Accidents de trànsit a incorporacions o desviaments des de / cap a l'obra
 - Vessament del material transportat



- Atropellament o cops a persones per màquines en moviment
- Lliscaments i / o bolcades de màquines sobre plans inclinats del terreny
- Contacte de la màquina amb línies elèctriques aèries
- Atrapaments per útils o transmissions
- Cops o projeccions de materials del terreny
- Polsegueres que disminueixin la visibilitat
- Soroll

4. Aplec i emmagatzematge

- Aplec de terres i àrids

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Aplec d'àrids per a formigons (estructures i obres de drenatge)
- Aplec de terres per formació de terraplens i farcits, esplanades.
- Aplec de terra vegetal.
 - Inducció de corriments de terres excavacions properes
 - Esllavissades del propi estoc
 - Danys ambientals i/o invasió de propietats

- Aplec de tubs, marcs, elements prefabricats, ferralla, etc.

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- A estructures i obres de drenatge
 - Desplom del propi estoc
 - Aixafament d'articulacions
 - Danys ambientals i / o invasió de propietats
 - Sobreesforços
 - Torçades

- Emmagatzematge de pintures, desencofrant, combustibles, etc.

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Pintures per a senyalització d'obres i definitiva.
- Emmagatzematge de combustible per a maquinària.
 - Inhalació de vapors tòxics
 - Incendis o explosions
 - Dermatitis i irritació dels ulls per contacte o projecció de substàncies
 - Afeccions ambientals per fuites o vessaments

5. Instal·lacions auxiliars

- Instal·lacions elèctriques provisionals d'obra



- Contactes elèctrics directes
- Contactes elèctrics indirectes
- Manipulacions inadequades dels interruptors o seccionadors
- Incendis per sobretensió

6. Maquinària

- Camió grua

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Descàrrega de peces prefabricades de drenatge i estructures. Marcs de formigó.
- Col·locació de geotèxtil en base de terraplè.
- Col·locació d'encofrats.
- Descàrrega de perfils i xapes d'acer.
 - Atropellaments
 - Bolcada de la grua
 - Aixafament per caiguda de càrrega suspesa
 - Contacte elèctric de la ploma amb línies aèries
 - Atrapaments per útils o transmissions

- Grua mòbil

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Peces prefabricades per a obres de drenatge (canonades de formigó). Peces prefabricades per a estructures (bigues "doble T" i bigues pastera). Pilotatge de formigó.
- Col·locació de senyor \pm ales (cants, banderoles, etc.)
- Col·locació de suports de línies elèctriques
 - Atropellaments
 - Bolcada de la grua
 - Aixafament per caiguda de càrrega suspesa
 - Contacte elèctric de la ploma amb línies aèries
 - Cops a treballadors amb la ploma o amb la càrrega
 - Atrapaments per útils o transmissions
 - Vibracions

- Compressors

Talls en els que es preveu utilitzar-la:

- Demolicions
 - Cops de "fuet" per les mànegues
 - Projecció de partícules



- Rebentades dels conductes
- Inhalació de gasos d'escapament
- Soroll

- Martells pneumàtics
 - Projecció de partícules
 - Cops amb el martell
 - Sobreexforços o lumbàlgies
 - Vibracions
 - Rebentades en mànegues o filtres

- Serra circular de taula
 - Talls o amputacions
 - Cops amb objectes acomiadats pel disc
 - Contactes elèctrics indirectes
 - Projecció de partícules
 - Ferides amb objectes punxants
 - Ambient pulvígeno
 - Soroll

- Pistola fixaclaus
 - Abastos per trets accidentals de claus
 - Rebentada de la mànega a pressió
 - Caigudes al mateix nivell per excés d'empenta

- Trepant portàtil
 - Trepants accidentals en les extremitats
 - Risc per imperícia
 - Caigudes al mateix nivell per ensopegada

- Eines manuals
 - Risc per imperícia
 - Caiguda de les eines a diferent nivell
 - Caigudes al mateix nivell per ensopegada



3 MESURES PREVENTIVES A INSTALAR A L'OBRA

3.1 MESURES GENERALS

Per tal d'assegurar l'adequat nivell de seguretat laboral en l'àmbit de l'obra, són necessàries una sèrie de mesures generals a disposar en la mateixa, no sent aquestes susceptibles d'associar-inequívocament a cap activitat o maquinària concreta, sinó al conjunt de l'obra. Aquestes mesures generals seran definides concretament i amb el detall suficient en el pla de seguretat salut de l'obra.

3.1.1 MESURES DE CARÀCTER ORGANITZAT

Formació i informació

En compliment del deure de protecció, l'empresari ha de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva, centrada específicament en el lloc de treball o funció de cada treballador. En la seva aplicació, tots els operaris rebran, en ingressar en l'obra o amb anterioritat, una exposició detallada dels mètodes de treball i els riscos que poguessin comportar, juntament amb les mesures de prevenció i protecció que d'emprar. Els treballadors seran àmpliament informats de les mesures de seguretat personal i col·lectiva que s'han d'establir en el tall a què estan adscrits, repetint aquesta informació cada vegada que es canviï de tall.

El contractista facilitarà una còpia del pla de seguretat i salut a totes les subcontractes i treballadors autònoms integrants de l'obra, així com als representants dels treballadors.

Serveis de prevenció i organització de la seguretat i salut de l'obra

L'empresa constructora està obligada a disposar d'una organització especialitzada de prevenció de riscos laborals, d'acord amb el que estableix el Reial Decret 39/1997, esmentat: quan tingui una plantilla superior als 250 treballadors, amb Servei de Prevenció propi, mancomunitat o aliè contractat a aquests efectes, en qualsevol cas degudament acreditat davant l'autoritat laboral competent o, en supòsits de menors plantilles, mitjançant la designació d'un o diversos treballadors, adequadament formats i acreditats a nivell bàsic, segons es s'estableix en el mencionat Reial Decret 39/1997.

L'empresa contractista encomanar a la seva organització de prevenció la vigilància de compliment de les obligacions preventives de la mateixa, plasmades en el pla de seguretat i salut de l'obra, així com l'assistència i assessorament al Cap d'obra en totes les qüestions de seguretat es plantegin al llarg de la durada de l'obra.

Com a mínim un dels treballadors destinats a l'obra posseirà formació i ensinistrament específic en primers auxilis a accidentats, amb l'obligació de atendre a aquesta funció en tots els casos en què es produeixi un accident amb efectes personals o danys o lesions, per petits que aquests siguin.



Tots els treballadors destinats a l'obra posseiran justificants d'haver passat reconeixements mèdics preventius i de capacitat per al treball a desenvolupar, durant els últims dotze mesos, realitzats en el departament de Medicina de l' Treball d'un Servei de Prevenció acreditat.

El pla de seguretat i salut establirà les condicions en què es realitzarà la informació als treballadors, relativa als riscos previsibles en l'obra, així com les accions formatives pertinents.

Model d'organització de la seguretat d'obra

A fi d'aconseguir que el conjunt de les empreses concurrents en l'obra posseeixin la informació necessària sobre la seva organització en matèria de seguretat en aquesta obra, així com el procediment per assegurar el compliment del pla de seguretat i salut de l'obra per part de tots els seus treballadors, aquest pla de seguretat i salut contemplarà l'obligació que cada subcontracta disegni abans de començar a treballar en l'obra, almenys:

- Tècnics de prevenció designats per la seva empresa per a l'obra, que hauran planificar les mesures preventives, formar i informar als seus treballadors, investigar els accidents i incidents, etc.
- Treballadors responsables de mantenir actualitzat i complet l'arxiu de seguretat i salut de la seva empresa en obra.
- Vigilants de seguretat i salut, amb la funció de vigilar el compliment del pla de seguretat i salut per part dels seus treballadors i dels seus subcontractistes, així com d'aquells que, tot i no ser de les seves empreses, puguin generar risc per als seus treballadors.

3.1.2 MESURES DE CARÀCTER DOTACIONAL

Servei mèdic

L'empresa contractista disposarà d'un Servei de vigilància de la salut dels treballadors segons el que disposa la Llei de prevenció de riscos laborals.

Tots els operaris que comencin treballar en l'obra hauran d'haver passat un reconeixement mèdic general previ en un termini inferior a un any. els treballadors que han d'estar ocupats en treballs que exigeixin qualitats fisiològiques o psicològiques determinades hauran de passar reconeixements mèdics específics per a la comprovació i certificació d'idoneïtat per a tals treballs, entre els quals es troben els de gruístes, conductors, operadors de màquines pesades, treballs en alçada, etc.

En cas d'accident en l'obra, es necessària informació sobre els hospitals i centres mèdics propers a la zona de projecte. Hi constaran els números de telèfon tant de serveis d'urgències com hospitals. En el document n ° 2 del present estudi de seguretat i salut consta un plànol amb la ubicació dels hospitals pròxims i a continuació es detalla cadascun d'ells:



NOM HOSPITAL	LOCALITAT	DIRECCIÓ	TELÈFON
Comarcal de Móra d'Ebre	Móra d'Ebre	Benet Messeguer i Villaró, S/N	977401863
Gestió Comarcal Hospitalària Sanitària	Batea	Cos, 10	977430971
La Santa Creu	Tortosa	Mossèn Valls, 1	977500533
Sant Joan de Reus S.A.M.	Tortosa	Passeig Joaquim Valls Bertomeu, 1	977504505
Virgen de la Cinta	Tortosa	Esplanetes, 44-58	977519100
Comarcal de la Seguridad Social	Alcañiz	C/Joaquín Repollés, S/N	978830100
Fundació Privada Fass-Fundació Assitencial Sanitària i Social	Vandellós	Carretera de Móra, 13	977824216
Comarcal Amposta	Amposta	C/Jacint Verdaguer, 11	977700050
Universitari Sant Joan de Reus	Reus	C/Sant Joan	977310300
Universitari Joan XXIII	Tarragona	C/Doctor Mallafré, 4	977295800
Sant Pau i Santa Tecla	Tarragona	Rambla Vella, 14	977259900

Taula 4. Centres hospitalaris propers a la zona de projecte

En cas de gravetat serà recomanable dirigir-se a hospitals de la capital catalana com l'Hospital de Barcelona, Hospital Vall d'Hebron, Hospital de Bellvitge o Hospital Clínic.

Farmaciola d'obra

L'obra disposarà de material de primers auxilis en lloc degudament senyalitzat i d'adequat accés i estat de conservació, el contingut serà revisat setmanalment, reposant els elements necessaris.

Instal·lacions de higiene i benestar

D'acord amb l'apartat 15 de l'annex 4 del Reial Decret 1627/97, l'obra disposarà de les instal·lacions necessàries d'higiene i benestar.

Donades les característiques habituals de les obres de carreteres, de linealitat i separació en l'espai dels diferents talls, i d'existir al llarg de la traça instal·lacions públiques d'higiene i benestar, el contractista podrà proposar en el seu pla de seguretat i salut l'ús per als treballadors d'aquestes instal·lacions, previ acord amb els seus propietaris i sempre que es compleixin les normes que estableix el Reial Decret esmentat. En tot cas els treballadors disposaran de mitjans de transport necessaris per l'ús d'aquestes instal·lacions, facilitats per l'empresa contractista.

En el plec de condicions particulars de l'estudi de seguretat i salut es defineixen els criteris de disseny per a les instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors i en el document número 2 es detallen les dimensions i tipologia d'instal·lacions.



3.1.3 MESURES GENERALS DE CARÀCTER TÈCNIC

El pla de seguretat i salut de l'obra establirà amb el detall necessari dels accessos i les vies de circulació i aparcament de vehicles i màquines en l'obra, així com les seves condicions de traçat, drenatge i afirmat, senyalització, protecció i abalisament. Les tanques autònomes de protecció i delimitació d'espais estaran construïdes a base de tubs metàl·lics soldats, tindran una alçada mínima de 90 cm i estaran pintades en blanc o en colors groc o taronja lluminosos, mantenint la seva pintura en correcte estat de conservació i no han de presentar indicis d'òxid ni elements doblegats o trencats.

En relació amb les instal·lacions elèctriques d'obra, la resistència de les preses de terra no serà superior a aquella que garanteixi una tensió màxima de 24 V, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial que, com a mínim, serà de 30 mA per enllumenat i de 300 mA per força. Es comprovarà periòdicament que es produeix la desconexió en accionar el botó de prova del diferencial, sent absolutament obligatori procedir a una revisió d'aquest per personal especialitzat, o substituir- quan la desconexió no es produeix. Tots els elements elèctrics, com fusibles, tallacircuits i interruptors, seran d'equip tancat, capaços d'impossibilitar el contacte elèctric fortuït de persones o coses, igual que els borns de connexions, que han de tenir protectors adequats.

Es disposaran interruptors, un per endoll, en el quadre elèctric general, a fi de permetre deixar sense corrent els endolls en què s'hagi de connectar maquinària de 10 o més amper, de manera que sigui possible endollar i desendollar la màquina en absència de corrent. Els taulers portants de bases d'endoll dels quadres elèctrics auxiliars es fixaran eficaçment a elements rígids, de manera que s'impedeixi el desenganxament fortuït dels conductors d'alimentació, així com contactes amb elements metàl·lics que puguin ocasionar descàrregues elèctriques a persones o objectes.

Els llums elèctriques portàtils tindran mànec aïllant i dispositiu protector de la llum, tenint alimentació de 24 volts o, si no, estar alimentades per mitjà d'un transformador de separació de circuits.

Totes les màquines elèctriques disposaran de connexió a terra, amb resistència màxima permesa dels elèctrodes o plaques de 5 a 10 ohms, disposant de cables amb doble aïllament impermeable i de coberta suficientment resistent. Les mànegues de connexió a les preses de terra han de portar un fil addicional per connexió al pol de terra de l'endoll.

Els extintors d'obra seran de pols polivalent i compliran la Norma UNE 23010, col·locant en els llocs de major risc d'incendi, a una alçada de 1,50 m sobre el sòl i adequadament senyalitzats.

El pla de seguretat i salut desenvoluparà detalladament aquestes mesures generals a adoptar en el curs de l'obra, així com totes les es considerin necessàries, proposant les alternatives que el contractista estimi convenients, en el seu cas.



3.2 MESURES PREVENTIVES A ESTABLIR EN LES DIFERENTS ACTIVITATS CONSTRUCTIVES

En funció dels factors de risc i de les condicions de perill analitzades i que es han de presentar en l'execució de cadascuna de les fases i activitats a desenvolupar en l'obra, les mesures preventives i protectores a establir durant la seva realització són, en cada cas, les enunciades en els apartats que segueixen.

3.2.1 MOVIMENT DE TERRES

Demolicions i esbrossades

- Demolició d'elements estructurals

Tot treball de demolició d'estructures o obres vindrà precedit i definit per un estudi tècnic especialitzat sobre la resistència de cada element de l'obra a demolir, sobre els apuntalaments necessaris, sobre el programa i els procediments de demolició a utilitzar i sobre el seu paper en l'estabilitat del conjunt i d'edificis o instal·lacions pròxims.

Aquest estudi serà realitzat i proposat pel contractista aprovant posteriorment pel coordinador de seguretat i salut, adquirint el caràcter de actualització del pla de seguretat i salut de l'obra. Amb el mateix caràcter de pla de seguretat i salut actualitzat, s'establirà un programa de vigilància i control de els talls de demolició a desenvolupar, incloent-hi els procediments de control previstos per revisar si s'han desmuntat i retirat xemeneies i antenes que poden caure sobtadament i que s'han tallat i condemnat les escomeses d'aigua, gas i electricitat.

Sempre que es vagi a emprendre un treball de demolició d'elements resistents, es realitzarà un programa de comprovacions de la rigidesa dels elements a abatre, per assegurar que no puguin caure incontroladament per plegat o trencament parcial.

En la demolició d'edificis i estructures s'ha d'establir la prohibició contundent de dur a terme demolicions per sapa manual sense recalçaments assegurats, en elements pesants de més de 1,50 metres d'altura, així com treballs de demolició de plantes, que es conduiran i realitzaran pis a pis, impedit-se desploms o caigudes sobre pisos inferiors, excepte de pesos inferiors a 500 quilograms.

En el programa a realitzar es definiran les fases de demolició i obligatòriament haurà d'especificar que les escales resistents siguin els últims elements a demolir, a tal de facilitar el pas i sortida de treballadors. De la mateixa manera, caldrà especificar que al final de cada jornada es comprovi que no hi ha elements o parts de l'obra que puguin caure soles, comprovant així mateix que s'han aïllat les zones de possibles caigudes.

Es construirà sempre una tanca adequada, acompanyada de la deguda senyalització, que impedeixi l'entrada al tall de persones alienes així com les sortides incontrolades de runes



A la demolició per tracció, es realitzarà, amb el mateix caràcter de pla de seguretat i salut, un estudi de definició sobre les mesures tècniques per aïllar elements que han de abatre dels contigus que seguiran en peu, així com sobre l'ús de cables de reserva sense tesar i de peces de repartiment per evitar efectes de serra en tirar de parets i pilars, situant-se els dispositius de tracció o impacte ben ancorats i en zones en què es no sigui possible la caiguda d'elements sobre ells o sobre el personal.

En el cas de demolicions a mà, s'establirà obligatòriament el muntatge de bastides tubulars de peu amb ancoratges permanents per arnesos de seguretat. Es realitzarà la definició de recalçaments assegurances i de mètodes de sapa manual, amb prohibició expressa de demolició per aquest procediment d'elements pesants de alçada superior als 1,50 m.

En els enfonsaments amb bola d'impacte, i en previsió que hi hagi ensorraments sobtats, s'instal·laran barreres i impediments del pas de persones a les zones de previsibles caigudes de materials.

Es construiran les proteccions necessàries per a la cobertura dels buits en el sòl de els pisos pels quals han de circular treballadors durant l'enderroc, així mateix es laran marquesines o xarxes de recollida de materials i eines que puguin caure fortuïtament des de plantes superiors i tremuges i rampes específiques per al transport i retirada ràpida de runes i materials des de les plantes fins al sòl.

El pla de seguretat i salut de l'obra recollirà l'establiment d'un programa de control estricte de disponibilitat en obra i ocupació adequada de cascs, guants, botes i arnesos de seguretat.

- Demolició i aixecament de fermes

Referent a això, el pla de seguretat i salut laboral de l'obra de contenir, almenys, els punts següents:

- Ordre i mètode de realització del treball: maquinària i equips que s'utilitzen. Tanca o tancament de l'obra i separació de la mateixa del trànsit urbà.
- Establiment de les zones d'estacionament, espera i maniobra de la maquinària.
- Mètodes de retirada periòdica de materials i runes de la zona de treball. Delimitació d'àrees de treball de màquines i prohibició d'accés a aquestes.
- Obtenció d'informació sobre conduccions elèctriques i d'aigua i gas sota el ferm.
- Previsió de passos o obres sota línies elèctriques aèries amb distància de seguretat.
- Previsió de la necessitat de reg per evitar formació de pols en excés.
- Disponibilitat de proteccions individuals de l'aparell auditiu per treballadors exposats.
- Mesures per evitar la presència de persones en zona de càrrega de runa amb pala a camió.

- Esbrossada i excavació en terra vegetal

Davant d'aquests treballs, el pla de seguretat i salut laboral de l'obra desenvoluparà, al menys, els aspectes:



- Ordre i mètode de realització del treball: maquinària i equips que s'utilitzen.
- Accés des de l'explanació: rampes d'amplada mínima 4,50 m. amb sobreample a corba, pendent màxim del 12% (8% en corbes) i trams horitzontals de incorporació a vies públiques d'almenys 6 m.
- Establiment de les zones d'estacionament, espera i maniobra de la maquinària.
- Assenyalament de la persona a la qual s'assigna la direcció de les maniobres de desbrossament.
- Forma i controls a establir per garantir l'eliminació d'arrels i soques majors de 10 cm, fins a una profunditat mínima de 50 cm.
- Disponibilitat d'informació sobre conduccions elèctriques i d'aigua i gas sota el terreny.
- Detecció i solució de cursos naturals d'aigües superficials o profundes.
- Existència i, si s'escau, solucions de pas sota línies elèctriques aèries.
- Existència i situació d'edificis propers; profunditat i afecció per l'obra.
- Mesures a disposar: extintolaments, apuntalaments de façanes, testimonis de moviments de fissures, etc.
- Previsió d'aparicions de rodals i restes d'obres dins dels límits d'explanació.
- Previsió de flonjalls i pous de terra vegetal i d'evitació del pas sobre els mateixos.
- Col·locació de topalls de seguretat quan sigui necessari que una màquina es s'aproximi a les vores atalussats de l'explanació, després de la comprovació de la resistència del terreny.
- Previsió d'eliminació de roques, arbres o pals que puguin quedar descalçats o en situació d'inestabilitat a la vessant que hagi de quedar per sobre de zones de desmunt.

- Tala i retirada d'arbres

Totes les operacions de retirada o enderrocament d'arbres hauran de ser dirigides per una única persona. A ella han d'atendre tots els implicats: gruistes, peons, etc. Sempre que calgui realitzar operacions d'abatiment d'arbres, encara que es atiranten per la copa, haurà de notificar verbalment a les persones que s'hi trobin, tant treballadors del propi tall, com habitants o treballadors propers que puguin veure afectats per l'enderroc.

Les tasques de maneig d'arbres exigeixen als treballadors que siguin dutes a terme amb ús de guants de cuir i granota de treball per evitar el clavament d'estelles. De la mateixa manera, caldrà les ulleres protectores per evitar la introducció de branques en els ulls, per als treballadors que operin propers a aquestes.

Els ganxos de les eslingues, així com el de la grua, aniran sempre proveïts de pestell de seguretat.

Si l'arbre és de poca alçada (menor de 4m) i el seu destí no és ser replantat, el procés pot portar a terme acotant la zona afectada i abatent l'arbre per tall directe en falca mitjançant motoserra. Després de la caiguda de l'arbre, aquest serà trossejat i evacuat del lloc cap al seu destí final. L'eliminació de la soca s'efectuarà amb una pala mixta o amb retroexcavadora, segons sigui la grandària del mateix. Quan sigui necessari enderrocar arbres de més de 4 metres d'alçada, el procés consistirà en delimitar la zona afectada, atirantar l'arbre per la seva copa, abatre'l mitjançant tall en falca a la base amb motoserra i, finalment, trossejar per a la seva evacuació. Per a la tasca de tirants, s'eleva a un treballador mitjançant grua i cistella, el qual eslingarà adequadament



l'arbre en el seu terç superior. Si bufa vent que mogui l'arbre en excés, s'han de suspendre l'eslingat i / o abatiment d'aquest, donat l'inevitable risc de moviments no previstos de l'arbre.

Si l'arbre és d'alt valor ecològic, el seu trasllat ha de ser integral, incloent també el seu bulb d'arrels. Per a això caldrà delimitar la zona de perill per a, posteriorment, atirantar-lo per la seva capçada tingui l'alçada. Després d'això, serà necessari el soscavament de la base d'arrels fins a la profunditat que determini com necessària un tècnic competent en la matèria. El conjunt de tronc i arrels serà tombat amb cura en una zona propera per la seva càrrega en camió de longitud adequada. L'hissat es realitzarà disposant 2 punts de tracció, de manera que els pesos estiguin equilibrats, evitant bolcades i trencaments imprevistos. Cal tenir en compte que un arbre no està "calculat" per estar horitzontal i per tant la seva rigidesa pot no ser l'adequada en aquesta posició.

Excavacions

- Excavació per mitjans mecànics

Abans de començar l'excavació, la direcció tècnica aprovarà el replanteig realitzat, així com els accessos proposats pel contractista. Aquests, que estaran indicats en el pla de seguretat i salut, permetran ser tancats, estant separats els destinats a els vianants dels corresponents a vehicles de càrrega o màquines. Les lliteres d' replanteig seran dobles en els extrems de les alineacions i estaran separades del vora del desmunt o buidatge no menys d'1 m.

En buidats importants, es disposaran punts fixes de referència en llocs que no puguin ser afectats pel desmunt o buidat, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i / o verticals dels punts del terreny i / o edificacions pròximes assenyalats en la documentació tècnica del projecte i previstos en el pla de seguretat i salut. Les lectures diàries dels desplaçaments referits a aquests punts s'anotaran en un quadre resum, per a la seva supervisió per part de la direcció tècnica i pel coordinador de seguretat i salut de l'obra.

L'ordre i la forma d'execució de les excavacions, així com els mitjans a emprar en cada cas, s'ajustaran a les prescripcions establertes en aquest estudi, així com en la documentació tècnica de la resta del projecte. El pla de seguretat i salut de l'obra contemplarà la previsió de sistemes i equips de moviment de terres a utilitzar, així com els mitjans auxiliars previstos i l'esquema organitzatiu dels talls a disposar.

El pla de seguretat i salut laboral de l'obra de contenir, almenys, els punts següents, referents a les excavacions:

- Ordre i mètode de realització del treball: maquinària i equips que s'utilitzen.
- Accessos a cada excavació: rampes d'ample mínim 4,50 m amb sobreample en corba, pendent màxim del 12% (8% en corbes) i trams horitzontals de incorporació a vies públiques de 6 m., com a mínim.
- Establiment de les zones d'estacionament, espera i maniobra de la maquinària.
- Assenyalament de la persona a la qual s'assigna la direcció de les maniobres de excavació.
- Establiment de tanques mòbils o banderoles ad = 2h de la vora del buidatge.
- Disponibilitat d'informació sobre conduccions elèctriques i d'aigua i gas sota el terreny.
- Detecció i solució de cursos naturals d'aigua superficials o profundes.



- Existència i, si s'escau, solucions de pas sota línies elèctriques aèries.
- Existència i situació d'edificis propers; profunditat i possible afecció per l'obra. Mesures a disposar: estintolaments, apuntalaments de façanes, testimonis de moviments de fissures, etc.
- Previsió d'aparicions de rodals i restes d'obres dins dels límits d'excavació.
- Previsió de acotacions de zones d'acció de cada màquina en el buidatge.
- Col·locació de topalls de seguretat quan sigui necessari que una màquina es s'aproximi a les vores de l'excavació, després de la comprovació de la resistència del terreny.
- Establiment, si s'aprecia la seva conveniència, d'un entornpeu voltant del buidatge, per evitar que caiguin objectes rodant al seu interior.
- Previsió d'eliminació de roques, arbres o pals que puguin quedar descalçats o en situació d'inestabilitat a la vessant que hagi de quedar per sobre de zones de desmunt.
- Previsió de regs per evitar ambients pulvínogens.

El pla de seguretat i salut laboral de l'obra analitzarà detalladament l'estudi de l'estabilitat dels buidats, comprovant la validesa de les seves previsions i de les de aquest estudi, a la vista de les definicions i circumstàncies concretes que realment es donin en l'obra, tenint en compte les següents normes i condicions previstes a nivell de projecte:

Els talussos d'inclinació igual o inferior a l'especificada en la taula per als diferents tipus de terreny, sense estar sotmesos a càrregues, no necessiten ser apuntalament.

TALUSSOS EN TERRENYS	Verges o molt compactes		Remoguts recentmet	
	Secs	Amb infiltracions	Secs	Amb infiltracions
Roca dura	80°	80°		
Roca tova o fissurada	55°	55°		
Restes pedregoses i derrubis	45°	40°	45°	40°
Terra forta, mescla de sorres i argiles mesclada amb pedra i terra vegetal	45°	30°	35°	30°
Terra argilosa, argila marga	40°	20°	35°	20°
Grava, sorra gruixuda no argilosa	35°	30°	35°	30°
Sorra fina no argilosa	30°	20°	30°	20°

Taula 5. Apuntalaments en talussos

L'apuntalament definit en el projecte es considerarà vàlid, excepte en casos de característiques variants del terreny o càrregues sobre el terreny diferents de les previstes que, en cas de produir, hauran de ser estudiades i resoltes en el pla de seguretat i salut de l'obra.

Es considera necessari definir en aquest estudi de Seguretat i Salut l'apuntalament a disposar en l'excavació projectada, amb les següents característiques i tipus per altures:

- Rasa o buidat en terreny coherent, sense sol · licitació, amb $h < 2,00$ m: apuntalament lleuger.



- Rasa o buidat en terreny coherent, sense sol · licitació, amb $2 < h < 2,50$ m: apuntament semiquallat.
- Rasa o buidat en terreny coherent, sense sol · licitació, amb $h > 2,50$ m: apuntament quallada.
- Rasa o buidat en terreny coherent, amb càrrega de vial i $h < 2,00$ m: apuntament semiquallat.
- Rasa o buidat en terreny coherent, amb càrrega de vial i $h > 2,00$ m: apuntament quallada.
- Pou en terreny coherent, sense sol · licitació i $h < 2,00$ m: apuntament semiquallat.
- Pou en terreny coherent, sense sol · licitació i $h > 2,00$ m: apuntament quallada.
- Pou en terreny coherent, amb càrrega de vial i qualsevol profunditat: apuntament quallada.
- Rasa, pou o buidat en terreny coherent, amb càrrega edificis: apuntament quallada. Rasa, buidatge o pou en terreny solt, amb qualsevol altura i càrrega: apuntament quallada

Notes:

Excavacions sense càrrega, de $h < 1,30$ m en terreny coherent no necessiten apuntament.

Es considerarà tall sense sol·licitació de fonamentació o vial, quan $h < (p-i-d / 2)$ o $h < d / 2$, respectivament.

Sempre que, en excavar, es trobi alguna anomalia no prevista, com a variació d' la direcció i / o característiques dels estrats, cursos d'aigües subterrànies, restes de construccions, valors arqueològics o altres, es parará l'obra, almenys en aquest tall, i es comunicarà a la direcció tècnica i al coordinador de seguretat i salut.

Mereix especial atenció, amb vista a la seva perillositat el cas possible de enllumenament d'enginyers enterrats susceptibles d'explotar. En cas de descobrir-se un enginyer susceptible d'explotar a la zona d'obra, els treballs han de ser immediatament interromputs i allunyat del lloc el personal d'obra i aliè a aquesta, que per la seva proximitat pogués ser afectat. Si hi ha edificis confrontants, s'avisarà als propietaris com a mesura de precaució del possible risc. Immediatament es comunicarà aquest fet a les autoritats competents per tal que precedeixin a desactivar o retirar aquest enginyer.

En relació amb els serveis i instal·lacions que puguin ser afectats pel desmunt o buidatge, s'ha d'obtenir de les seves companyies propietàries o gestores la definició de les posicions i solucions més adequades, així com la distància de seguretat a adoptar en relació amb les esteses aèries de conducció d'energia elèctrica, sense perjudici de les previsions adoptades en aquest estudi i en el corresponent pla de seguretat i salut de l'obra, que haurà de ser actualitzat, si s'escau, d'acord amb les decisions adoptades en el curs de l'excavació.

S'evitarà l'entrada d'aigües superficials al desmunt o buidatge i s'adoptaran les solucions previstes en el projecte o en aquest estudi per al sanejament de les aigües profundes. En el supòsit de sorgir l'aparició d'aigües profundes no previstes, es demanarà la definició tècnica complementària, a la direcció tècnica i al coordinador de seguretat i salut.



Els rodals de roca que puguin aparèixer durant el desmunt o buidatge i que puguin traspasar els límits del mateix, no es trauran ni descalcessin sense la prèvia autorització de la direcció tècnica i comunicació al coordinador de seguretat i salut de l'obra.

D'acord amb les característiques establertes en el pla de seguretat i salut de la obra, l'excavació en zona urbana estarà envoltada d'una tanca, reixa o mur d'alçada no menor de 2 m. Les tanques se situaran a una distància de la vora del desmunt o buidatge no inferior a 1,50 m; quan aquestes dificultin el pas, es disposaran al llarg del tancament llums vermelles, distanciades no més de 10 m en els cantons. Quan entre el tancament i la vora del desmunt o buidatge existeixi separació suficient, es fitarà amb tanques mòbils o banderoles fins a una distància no menor de dos vegades la alçada del desmunt o buidat en aquesta vora, llevat que per haver realitzat prèviament estructura de contenció, no sigui necessari.

Mentre duri l'excavació, sigui quina sigui la seva ubicació, es disposarà en l'obra d'una provisió de palanques, falques, barres, puntals, pics, taulons, brides, cables amb terminals com gasses o ganxos i lones o plàstics, així com cascs, equip impermeable, botes de sola protegida o altres mitjans que puguin servir per eventualitats o socórrer als operaris que puguin accidentar, a fi de proporcionar en cada cas l'equip indispensable als treballadors, en supòsits de necessitat. Les previsions d'equips de protecció i mitjans de seguretat i evacuació seran sempre previstes en el pla de seguretat i salut.

La maquinària a utilitzar mantindrà la distància de seguretat a les línies de conducció elèctrica o, en cas de ser necessari, s'establiran les proteccions, límits o dispositius adequats, d'acord amb les previsions efectuades en el pla de seguretat i salut, respectant els mínims establerts en aquest estudi.

En cas de disposar d'instal·lacions temporals d'energia elèctrica, a l'arribada de els conductors de connexió de servei es disposarà un interruptor diferencial segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i es consultarà la NTE IEP: Instal·lacions d'Electricitat. Posada a Terra, sempre d'acord amb el que preveu el pla de seguretat i salut de l'obra.

D'acord amb les previsions del pla de seguretat i salut o, si s'escau, de les actualitzacions necessàries d'aquest, es delimitarà la zona d'acció de cada màquina en seu tall. Sempre que un vehicle o màquina aturat iniciï un moviment imprevist, ho anunciarà amb un senyal acústic, la instal·lació és obligada i serà comprovada en inici de l'obra. Quan el moviment sigui marxa enrere o el conductor estigui mancat de visibilitat, aquest estarà auxiliat per un altre operari a l'exterior del vehicle. Es reforçaran aquestes precaucions quan el vehicle o màquina canviï de tall i/o s'entrecruïn itineraris.

Quan sigui imprescindible que un vehicle de càrrega durant o després del desmunt o buidatge s'apropi a la vora d'aquest, es disposaran topalls de seguretat, comprovant prèviament la resistència del terreny al pes del vehicle, tot això d'acord amb el que preveu el pla de seguretat i salut. Quan la màquina estigui situada per sobre de la zona a excavar o en vores de desmunts o buidats, sempre que el terreny ho permeti, serà de tipus retroexcavadora o es farà la refinació a mà.



Abans d'iniciar el treball, s'han de verificar diàriament els controls i nivells de vehicles i màquines que s'utilitzen i, abans d'abandonar-, que el bloqueig de seguretat ha estat posat.

Quedarà terminantment prohibida en l'obra l'excavació del terreny a tomb, soscavant el peu d'un massís per produir la seva bolcada. No es permetran acumulacions de terres d'excavació, ni d'altres materials, juntament a la vora del buidat, havent d'estar separades d'aquest una distància no menor de dos vegades la profunditat del desmunt o buidat en aquesta vora, excepte autorització, en cada cas, de la direcció tècnica i del coordinador de seguretat i salut.

S'evitarà la formació de pols mitjançant el reg dels talls i, en tot cas, els treballadors estaran protegits contra ambients pulvígenos i emanacions de gasos, mitjançant les proteccions previstes en el pla de seguretat i salut.

El refinament i sanejament de les parets del desmunt o buidatge es realitzarà per a cada profunditat parcial no superior a 3 m, adoptant-se les proteccions que vinguin previstes en el pla de seguretat i salut.

En zones i passos amb risc de caiguda a altura major de 2 m, el treballador afectat estarà protegit amb arnès de seguretat ancorat a punts fixos o es disposaran bastides o baranes provisionals, d'acord amb el que estableixi el pla de seguretat i salut.

Quan sigui imprescindible la circulació d'operaris per la vora de coronació de un talús o tall vertical, les baranes estaran ancorades cap a l'exterior del desmunt o buidat i els treballadors circularan sempre sobre empostissat de fusta o superfícies equivalents de repartiment. Totes aquestes mesures i el seu dimensionament seran establerts en el pla de seguretat i salut aprovat per a l'obra.

El conjunt del desmunt o buidatge estarà suficientment il·luminat mentre es realitzin els treballs en condicions d'escassa visibilitat natural.

No es treballarà mai de manera simultània a la part inferior o sota la vertical de altre treball en curs.

Diàriament, i abans de començar els treballs, es revisarà l'estat de les apuntalaments, reforçant adequadament, si fos necessari. Es comprovarà sistemàticament, així mateix, que no s'observen assentaments apreciables en les construccions properes, ni presenten esquerdes en les mateixes. S'extremaran les mesures anteriors després d'interrupcions de treball de més d'un dia i sempre després d'alteracions climàtiques com pluges o gelades.

Sempre que, per circumstàncies imprevistes, es presenti un problema d'urgència, el cap d'obra prendrà provisionalment les mesures oportunes a judici d'aquest i l'hi comunicarà, com més aviat millor, a la direcció tècnica i al coordinador de seguretat i salut de l'obra.

En finalitzar la jornada no han de mai quedar draps excavats sense estintolar, que figurin amb aquesta circumstància en el projecte o en el pla de seguretat i salut, i se suprimiran sempre els blocs solts que puguin desprendre.



Els itineraris d'evacuació de treballadors en cas d'emergència, han d'estar expedits en tot moment, d'acord amb les previsions contingudes en el pla de seguretat i salut.

En tant s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i del fons de la excavació, es conservaran les contencions, apuntalaments i estintolaments realitzats per la subjecció de les construccions i / o terrenys adjacents, així com les tanques i tancaments. Al fons del desmunt o buidatge es mantindran els desguassos necessaris per impedir acumulacions d'aigua que puguin perjudicar els terrenys, locals o fonamentacions de finques confrontants.

Es compliran, a més, totes les mesures previstes en el pla de seguretat i salut i totes les disposicions que adopti la direcció tècnica i pel coordinador de seguretat i salut en la seva aplicació i actualització, en el seu cas.

- Utilització d'explosius

Quan en alguna zona de l'excavació o desmunt es produeixi o es prevegi la aparició de roques no ripables, hauran d'emprar explosius. En aquests casos hauran d'observar les mesures preventives previstes genèricament per a qualsevol tipus de perforació, però complementades pel fet indiscutible que tots els productes explosius són perillosos, pel que sempre han de ser manipulats cura i sota la supervisió del personal autoritzat.

S'acordonarà la zona de voladures durant les fases de "càrrega i pega", impedit el pas a les persones alienes a aquesta, encara que pertanyin a la plantilla de l'empresa constructora o del promotor. S'instal·laran senyals de "PERILL VOLADURES", en tots els accessos a la zona a volar, delimitant l'entorn de seguretat mitjançant cartells de "PROHIBIT EL PAS - VOLADURES".

Es notificarà als possibles afectats per la voladura (veïnat, finques confrontants, etc.) a través de l'Ajuntament corresponent en cas de pobles, associacions de veïns, i personalment, segons els casos, de les hores i intensitat de les voladures, amb la finalitat d'evitar danys a tercers.

Només estaran capacitats per a l'ús d'explosius aquelles persones que, especialment designades pel cap d'obra, estiguin en possessió d'un certificat de aptitud, expedit per autoritat competent, el qual els autoritzi per al tipus de treball i pel període de temps que en el certificat s'especifiqui. El període de validesa del certificat d'aptitud a què s'ha fet referència en cap cas serà superior a cinc anys i en ell es farà constar de manera clara i inequívoca, la facultat o capacitats que confereix. En la corresponent cartilla d'Artillerer s'ha de fer constar, d'altra banda, si el titular és apte només per efectuar pegues amb metxa o només per pegues elèctriques o per a ambdues tasques i per a realitzar en exterior o interior, especificant, en aquest últim cas, si el facultat per efectuar-les en mines amb atmosferes inflamables o pegues submarines. El cap d'obra comunicar anualment a l'autoritat minera corresponent les altes i baixes en la relació nominal d'aquest personal. La resta de persones que manegin o manipulin explosius, diferents dels artillers anteriorment al·ludits, hauran de ser degudament instruïdes en els termes que estableixi, sobre això, la disposició de seguretat interna de l'empresa i que figuri en el pla de seguretat i salut de l'obra.



Es complirà cada moment la normativa vigent sobre emmagatzematge, transport maneig i ocupació d'explosius. Aquesta normativa es recollirà específicament en el pla de seguretat i salut de l'obra, sense perjudici que es contempli en el present estudi.

No s'emmagatzemarà material explosiu en el tall, es demanarà el estrictament necessari al polvorí d'obra per a cada pega, utilitzant-se immediatament. En espera de càrrega, l'explosiu es traslladarà separat dels fulminants i dels cordons detonadors o metxes, cada element en recipients separats. De forma general, s'adoptaran les mesures necessàries per evitar que s'emmagatzemin o transportin conjuntament productes incompatibles. A més, s'ha de mantenir sempre allunyat el producte explosiu de tota font de calor, flama o xoc, i s'ha de prohibir totalment que es fumi mentre es manipula.

S'evitarà tota mena d'impacte o fricció sobre l'explosiu, així com la seva aixafament. Si se sospita que el producte pot estar en mal estat, ha de impedir la seva utilització, retirar-lo i posar-ho en coneixement del responsable del tall o del cap d'obra.

En la manipulació de material explosiu, es formarà adequadament el personal per que no talli mai el cordó detonant amb tisores i perquè empri sempre una fulla o navalla ben esmolades, manipulant el cordó amb compte per evitar tallar-lo o danyar-lo durant la càrrega i atacada de les barrinades o en fer les connexions.

El cordó detonant ha de sempre ser desenrotllat fent girar el rodet acuradament perquè no es formin coques ni duplicitats en angle. La línia que s'introdueix en un barrino ha de ser tallada i separada del carret abans de començar a carregar la barrinada amb explosiu. Es podran disminuir les molèsties produïdes per la ona aèria ocasionada per la detonació del cordó, tapant amb detritus de la perforació els trossos d'aquest que quedin a l'aire.

Quan la ignició del cordó es realitzi amb detonador, se situarà aquest en el sentit en que es vulgui transmetre la detonació. Es tindrà sempre en compte que la presència d'aigua en contacte prolongat amb el cordó pot causar problemes d'iniciació o transmissió. La connexió dels detonadors a les línies mestres de cordons detonants o descendents del mateix en les barrinades no s'ha de realitzar fins al moment en que tot estigui llest per efectuar el tret.

En la càrrega de barrinades, abans de ser introduïda la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per evitar fregaments, arrencades dels cartutxos d'explosiu, etc. Si en un barrino fos detectada la presència d'aigua s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant sempre l'explosiu adequat. Si la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi de 65 °C no es carregaran sense prendre precaucions especials, degudament aprovades per l'autoritat minera.

La càrrega, quan es tracti d'explosius encartutxats, estarà constituïda per una fila de cartutxos en perfecte contacte. La diferència entre el diàmetre dels cartutxos i el de la barrinada ha de ser l'adequada per evitar l'encunyament de l'explosiu.

En el cas de càrrega discontinua, amb intervals buits o inerts entre cartutxos, haurà assegurar la detonació dels mateixos mitjançant l'ocupació de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat.



Cas d'emprar espaiadors, aquests seran de matèria que, en cap cas, propagui la flama i sigui antiestàtic.

Si en el transcurs de la perforació d'un barrino es detecten cavitats, fissura o esquerdes, quedarà totalment prohibida la càrrega a granel d'aquest, llevat que s'adoptin les mesures necessàries que evitin l'acumulació d'explosius fora del barrinada.

Durant la càrrega de les barrinades, principalment si es tracta d'explosius a granel, es prendran pel personal autoritzat les mesures necessàries per comprovar que la quantitat d'explosius introduïts és, com a màxim, la teòrica calculada per al barrinada. En el moment en què es detecti la introducció d'una quantitat superior de explosiu es procedirà a interrompre l'operació de càrrega, considerant-se tal barrinada com fallit, llevat que hi hagi garantia raonada de la no existència de risc per les possibles projeccions.

Les màquines i elements auxiliars emprats per a la càrrega mecànica de barrinades han d'haver estat prèviament autoritzats i homologats per l'autoritat minera, fent-se constar expressament en l'homologació dels explosius que podran ser carregats amb les mateixes.

No podrà realitzar simultàniament, en un mateix front o tall, la perforació i la càrrega de les barrinades, excepte autorització de l'autoritat minera, a proposta raonada del cap d'obra, en la qual es detallaran les condicions de l'operació i les mesures de seguretat adoptades, les quals s'incorporaran, si s'escau, a la disposició interna de seguretat i al pla de seguretat i salut de l'obra. El cartutx-esquer ha de ser preparat immediatament abans de la càrrega. El detonador ha de ser el prou enèrgic per assegurar l'explosió del cartutx-esquer, encara a l'aire lliure. L'ús de més d'un cartutx-esquer per barrinada ha de tenir l'autorització prèvia de l'autoritat minera competent, que fixarà les condicions per a tal ús. Quan s'utilitzi cordó detonant al llarg de la barrinada, tant en el cas de pega amb metxa, com en el supòsit de pega elèctrica, el detonador s'adossarà al principi del cordó detonant, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació. Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, realitzant l'operació la mateixa persona que va preparar l'esquer.

El retacat de les barrinades ha d'assegurar convenientment el confinament del explosiu. En general, la seva longitud ha de ser igual a la línia de menor resistència del barrinada i, en tot cas, mai podrà ser inferior a 20 centímetres, excepte per al taqueo, en el qual es podrà rebaixar a la meitat. El retacat s'efectuarà sempre amb materials que siguin prou plàstics, que siguin antiestàtics i que en cap cas propaguin la flama. Per a efectuar el retacat s'utilitzaran atacadors de fusta o altres materials adequats que no siguin capaços de produir, en contacte amb les parets de la barrinada, espurnes o càrregues elèctriques. El seu disseny serà tal que no presenti angles o arestes vives que puguin provocar la ruptura de l'embolcall dels cartutxos, dels fils dels detonadors, dels cordons o de les metxes utilitzades.

Excepte autorització en contra, s'utilitzarà un sol cartutx-esquer, proveït d'un sol detonador, que podrà col·locar (excepte en treballs amb gasos o pols inflamables) indistintament en qualsevol dels extrems de la càrrega de la barrinada, però sempre amb el fons del detonador dirigit cap a la càrrega.



L'autoritat minera podrà limitar totalment o parcialment, durant els trets de barrinades, el nombre de persones presents a la pega, quan les circumstàncies ho aconsellin.

Entre la càrrega de les barrinades i la pega transcorrerà el menor temps possible. En els treballs subterranis, les pegues es donaran ordinàriament a hores preestablertes, excepte autorització expressa de l'autoritat minera. L'horari de les pegues quedarà recollit en la disposició interna de seguretat i en l'actualització corresponent del pla de seguretat i salut de l'obra.

Tota barrinada carregada queda sota vigilància quan sigui possible l'accés o no estigui degudament senyalitzat, d'acord amb el que disposin les disposicions internes i el pla de seguretat i salut.

Davant el risc imminent de tempesta amb aparell elèctric, han d'adoptar immediatament les següents precaucions:

- Abandonar la zona de voladura.
- Tancar l'accés.
- Vigilar que ningú penetri a la zona.
- Es suspèn timerà la càrrega i la pega.

En els treballs de voladura, abans de connectar la línia de tir a l'explosor, si s'utilitza pega elèctrica, o d'encendre les metxes, si s'utilitzen aquestes, el responsable de la mateixa comprovarà que estan sota vigilància tots els accessos al lloc en què es va a produir l'explosió. Aquesta vigilància s'exercirà per operaris, preferentment, o per mitjà de senyals òptiques o acústiques, segons s'estableixi en el pla de seguretat i salut de l'obra. Quan s'hagin col·locat operaris o instal·lat barreres o senyals, no seran retirats ni uns ni altres fins que el responsable de la voladura autoritzi de nou l'accés a la tasca.

En cas d'avís acústic, aquest es realitzarà de la següent manera:

- S'estableix que un toc llarg de sirena significa "atenció s'aclareixin la zona".
- Dos tocs curts signifiquen que "es produirà la detonació".
- Tres tocs curts de sirena signifiquen que "ha conclòs la voladura".

En tots els casos, abans de procedir a la pega, el responsable de la voladura ha de assegurar-se que tot el personal dels voltants està convenientment protegit i serà l'últim a abandonar la tasca, situant-se a continuació en refugi apropiat.

Quan dos fronts convergeixin o avancin en direccions oposades i sigui possible que, a conseqüència dels trets en un d'ells, es produeixin projeccions o caigudes de pedres en l'altre, el vigilant de suspendre el treball en la tasca amenaçada o en tot el sector, donant compte a la direcció d'obra per rebre ordres al respecte.

Quan no sigui possible l'eliminació de les ones de xoc i sigui necessària la protecció de béns, es poden adoptar entre altres, les següents solucions:



- Es cobriran amb panells de fusta, conglomerat o cartró perforat la total superfície de l'objecte a protegir (dos panells a la cara que hagi de rebre l'ona de xoc instal·lats sense que coincideixin els orificis).
- Es cobriran amb panells de poliestirè expandit perforat, l'objecte a protegir (dos panells a la cara que hagi de rebre l'ona de xoc instal·lats sense que coincideixin els orificis)

En el cas de pega elèctrica, abans de començar a carregar les barrinades, es prendran les degudes precaucions per evitar la presència de corrents estranyes a la d'encesa en el lloc de treball. Quan en la línia en que hagi de tendir la línia de tir hi hagi una altra línia de conducció d'energia, la de tir ha de col·locar sobre aïlladors i tan allunyada de l'altra com sigui possible o, només en casos excepcionals de galeries, per exemple, podrà col·locar per sota de l'anterior i a més de 30 cm de distància. A la disposició interna de seguretat i / o en el pla de seguretat i salut de l'obra es regularà l'ús, si s'escau, de radiotransmissors portàtils a les proximitats de la voladura. En general, es posarà especial cura en la influència de qualsevol agent capaç de produir efectes electromagnètics sobre les càrregues, concretament els circuits elèctrics que alimenten les nombroses instal·lacions auxiliars del front de destrossa.

A la pega elèctrica, els conductors de la línia de tir han de ser individuals i estar dotats d'un aïllament adequat. No obstant això, es permetrà l'ocupació d'aquells tipus bipolars que, per les seves condicions d'aïllament, hagin estat prèviament autoritzats per l'autoritat minera, per a la línia fixa, que no ha de poder ser assolida per les projeccions de les pegues. Només s'admetran col·lectors nus en la unió dels terminals de la línia de tir amb els fils dels detonadors i en la unió d'aquests entre si. Aquests empalmaments nus no hauran estar en contacte amb el terreny ni amb cap altre material. No es permetran derivacions de la línia de tir i els seus extrems es mantindran en curtcircuit fins que es connecti la línia de tir a l'explosor. S'han de prendre totes les precaucions necessàries per evitar la proximitat de la línia de tir amb altres línies de conducció d'energia elèctrica, així com el contacte amb carrils o canonades o qualsevol altre element metàl·lic, en general.

Quan hi hagi risc d'explosions accidentals per causa de corrents paràsits, fenòmens atmosfèrics, càrregues d'electricitat estàtica, proximitat de línies d'alta tensió, energia procedent d'aparells de radiofreqüència o altres de semblants, es s'utilitzaran únicament detonadors elèctrics d'alta insensibilitat, aconsellant també per a aquests supòsits altres sistemes d'iniciació no elèctrics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar sempre en sèrie: altres tipus de connexió hauran de ser autoritzats per l'autoritat minera, reflectint aquest fet en les actualitzacions corresponents del pla de seguretat i salut de l'obra. Aquesta autorització es pot concedir a obres concretes de manera permanent, quan les característiques dels treballs així ho exigeixin. Es connectarà únicament el nombre de detonadors que pugui ser disparat amb seguretat, en funció de la resistència de la línia de tir i de les característiques del explosor.

Prèviament a la disparada i després connectats els detonadors a la línia de tir, es comprovarà el circuit des del refugi adoptat per l'accionament de l'explosor, amb les mateixes precaucions que les reglamentades per donar la pega i utilitzant un comprovador de tipus acceptat per la Direcció General de Mines. Si s'observa alguna anormalitat, abans de procedir a corregir-la, es connectaran



en curtcircuit els extrems de la línia de tir i, un cop corregida, es procedirà, d'acord amb el disposa el paràgraf anterior.

Quan es tracti de pega elèctrica, s'ha de fer ús de explosors amb capacitat suficient i tipus homologat. En casos molt especials, amb autorització expressa, poden utilitzar per la pega elèctrica altres fonts d'energia. Els explosors elèctrics i els comprovadors de circuit s'han de revisar, netejats i comprovats amb la freqüència que es prescriu en les disposicions internes de seguretat i / o en el pla de seguretat i salut de l'obra. Els explosors elèctrics i els comprovadors de circuit només podran ser revisats i reparats pel fabricant, el distribuïdor o en tallers autoritzats. Tot explosor elèctric o comprovador de circuit defectuós ha de ser immediatament retirat del servei.

Fins al moment del tir, la línia estarà desconnectada del explosor i en curtcircuit, conservant sempre en poder del artiller o del responsable de la voladura les manetes d'aquest explosor.

En cas de fallada de la pega elèctrica, s'ha de comprovar el circuit abans de realitzar un nou tret. Si la decisió és persistent, ha de deixar transcórrer un mínim de 15 minuts abans de recórrer la zona. Sempre es guardarà la clau de explotar al butxaca de l'encarregat de la pega.

A la pega amb metxa, quedarà prohibit l'ús de metxa ordinària per disparar més de sis barrinades en cada pega. En casos especials, que necessitaran l'autorització prèvia de l'autoritat minera, podrà donar-se foc a més de sis barrinades utilitzant metxa ràpida d'encesa unida a la metxa de cada barrino per mitjà de connectors o artificis anàlegs. A cada barrinada ha de col·locar un únic cartutx-esquer proveït d'un sol detonador, el cartutx-esquer s'ha de posar sempre a l'extrem més allunyat de la càrrega de la barrinada. El detonador s'introduirà en tota la longitud en el cartutx-esquer, al qual s'uniran en la forma que estableixin les disposicions internes de seguretat, que recolliran la normativa d'unió del detonador a la metxa. El fons de la càpsula del detonador ha de quedar dirigit cap a la càrrega de la barrinada. La longitud mínima de cada metxa, comptada des de la boca de la barrinada, serà de metre i mig. En el cas que s'utilitzi metxa testimoni, el seu longitud serà la meitat de la mínima abans assenyalada i serà la primera que comença, havent suspendre l'operació de donar foc i abandonar ràpidament el lloc de treball quan s'hagi consumit totalment. La persona autoritzada comptarà el nombre de barrinades explosionades. En el cas que no hagi comptat amb seguretat o hagi comptat menys detonacions que barrinades, no podrà tornar al lloc de treball o a les seves proximitats fins que hagi transcorregut com a mínim mitja hora. Una vegada efectuada la pega, sigui aquesta elèctrica o amb metxa, es fixarà un temps de ventilació de gasos, conclòs el qual, l'encarregat, juntament amb l'artiller, iniciaran la revisió de la voladura per autoritzar l'accés als talls.

A efectes d'eliminar la pols després de la pega, hi haurà instal·lats extractors suficients en el front, es pot complementar amb regs sobre les runes. Per disminuir la producció de pols, són eficaces mesures de retacat amb cartutxos d'aigua. Després de la voladura, recorreran la zona volada per detectar posicions inestables del terreny, barrinades fallides i el camí adequat per accedir a efectuar el sanejament de fronts. El sanejament de viseres, roques inestables, etc., s'efectuarà des de la part superior mitjançant les perxes, (palanques, etc.), amb l'arnès de seguretat ancorat a un punt ferm i segur del medi natural, (o construït expressament). No es permetrà l'entrada per reprendre els treballs fins a haver conclòs el sanejament del terreny.



Com ja s'ha dit, sigui quin sigui el tipus de pega utilitzat, el front es reconeixerà pel responsable de la tasca, abans de la represa dels treballs, prestant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides. Es denominen barrinades fallits els que no hagin detonat, ho hagin fet parcialment, hagin deflagrat o hagin estat escapçats i, en general, tot barrino que conservi en el seu interior, després de la voladura restes d'explosiu. Els barrinades fallides han de ser degudament senyalitzats de forma adequada i ben visible, si pot ser amb varetes de fusta introduïdes en el trepant, per tal d'assenyalar la seva direcció, sent obligatori per al responsable de la tasca el posar-ho en coneixement del seu cap de obra, perquè aquest prengui mesures oportunes, per tal de fer-los inofensius, el que es procurarà realitzar el més aviat possible. Mentrestant, la tasca afectada quedarà degudament senyalitzada, amb prohibició d'accés a la mateixa. i no es podran realitzar treballs en ella fins que no es resolgui el problema. En el cas de no resoldre durant el relleu, es deixarà constància escrita d'aquesta situació.

Per eliminar el risc que suposen les barrinades fallides es podrà procedir emprant algun dels mètodes que a continuació s'indiquen i que serà fixat en el pla de seguretat i salut de l'obra:

- En el cas de pega elèctrica, disparant la barrinada després de comprovar, amb les precaucions establertes, que aquest estarà en condicions per a això i que no existeix risc de projeccions perillosa.
- Si el tac ha desaparegut i queda l'explosiu descobert, amb canya lliure suficient per introduir un o més cartutxos, es procedirà a introduir acuradament un nou esquer, acompanyat o no d'altres cartutxos de explosiu, es retacarà i es donarà foc.
- Perforar i carregant un nou barrinada d'eliminació, paral·lel al fallit ja una distància no inferior a deu vegades el diàmetre de perforació, excepte en els casos en què s'hagi utilitzat explosiu a granel o encartutxat introduït amb màquines, cas en què aquesta pràctica està prohibida.
- Si la barrinada fallit està en bloc després. s'utilitzarà un pegat adossat al bloc, amb càrrega suficient per garantir la seva espediment.
- En casos especials, les autoritats mineres poden autoritzar altres mètodes d'eliminació de barrinades fallides, dictant les oportunes prescripcions, que seran recollides en el pla de seguretat i salut.
- Quan, en casos excepcionals, calgui la descàrrega, desactivació o desembussament de un barrino, aquestes operacions només podran dur a terme per personal especialment ensinistrat i sota la vigilància de la persona designada per la direcció d'obra.
- L'extracció dels cartutxos d'explosius estarà degudament recollida en les disposicions internes de seguretat i prevista en el pla de seguretat i salut de l'obra, en què es detallaran minuciosament les operacions de eliminació de les barrinades fallits i qui seran els encarregats d'ordenar i supervisar els treballs d'eliminació.
- En cap cas es podran deixar sense neutralitzar les barrinades fallits o els carregats i no disparats, havent sempre procedir a la seva eliminació, llevat que es compti amb l'aprovació expressa de l'autoritat minera.
- Quan se sospiti que entre la runa hi pot haver explosius sense detonar, el desenrunament es realitzarà amb tota mena de precaucions, segons s'estableixi en el pla de seguretat i salut de l'obra.



En qualsevol cas, es prohibirà terminantment recarregar fons de barrina, reprofunditzar les barrinades fallits i utilitzar fons de barrinades per continuar la perforació. Quedarà prohibit, igualment, tallar cartutxos. excepte autorització expressa, així com introduir els cartutxos amb violència o aixafar fortament amb el atacador o desfer els cartutxos o llevar el seu embolcall, excepte quan això sigui precís per a la col·locació del detonador o s'utilitzessin màquines prèviament autoritzades que destrueixin aquesta embolcall.

Terraplens i farcits

L'ordre i la forma d'execució de les explanacions, així com els mitjans a emprar en cada cas, s'ajustaran a les prescripcions establertes en aquest estudi, així com en la documentació tècnica de la resta del projecte. El pla de seguretat i salut de la obra contemplarà la previsió de sistemes i equips de moviment de terra a utilitzar, així com els mitjans auxiliars previstos i l'esquema organitzatiu dels talls a disposar. De forma més concreta, el pla de seguretat i salut laboral de l'obra contenir, almenys, els punts següents:

- Ordre i mètode de realització del treball: maquinària i equips que s'utilitzen.
- Accés des de l'explanació: rampes d'ample mínim 4,50 m amb sobreample a corba, pendent màxim del 12% (8% en corbes) i trams horitzontals de incorporació de 6 m.
- Establiment de les zones d'estacionament, espera i maniobra de la maquinària.
- Assenyalament de la persona a la qual s'assigna la direcció de les maniobres de explanació.
- Definició dels límits del sòl consolidat, delimitant accés de màquines a talussos.
- Protecció específica per als assajos i preses de mostra de control de qualitat de terres.
- Previsió d'abocaments de terres des de camions, permetent les maniobres previstes. Existència i, si s'escau, solucions de pas sota línies elèctriques aèries.
- Existència i situació d'edificis propers; possibilitat de dany per vibracions d'obra.
- Previsió de irrupcions del trànsit exterior en l'obra, impediments i senyalització.
- Previsió de acotacions de zones d'acció de cada màquina en la explanació.
- Col·locació de topalls de seguretat quan sigui necessari que una màquina es s'aproximi a les vores dels talussos, després de comprovar la consolidació del terreny.
- Previsió de regs per evitar ambients pulvínogens en excés

Se sol·licitarà de les corresponents companyies propietàries o gestores, la posició i solució adoptar per a les instal·lacions que puguin ser afectades per l'explanació, així com la distància de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica, segons les previsions del pla de seguretat i salut i les seves corresponents actualitzacions, amb els mínims assenyalats en aquest estudi.

En vores al costat de construccions o vials es tindrà en compte el que preveu la "NTE-ADV: Condicionament del terreny. Desmunts. Buidats" i les previsions efectuades en el pla de seguretat i salut.

Per als cursos naturals d'aigües superficials o profundes la solució no figuri en el projecte, s'adoptaran les decisions adequades per part de la direcció tècnica i del coordinador de seguretat i salut, que les documentarà i lliurarà al Contractista. S'impedirà l'acumulació d'aigües superficials, especialment al costat de les vores atalussats de l'explanació.



El farciment en extradós de murs es realitzarà quan aquests tinguin la resistència necessària i no abans de 21 dies de la seva construcció, si són de formigó.

Després de pluges no s'estendrà una nova tongada de farciments o terraplens fins que l'última s'hagi assecat o es escarificar aquesta última capa, afegint la següent tongada més seca del normal, de manera que la humitat final sigui l'adequada. En cas d'haver de humitejar 1 tongada, es farà de forma uniforme sense produir embassaments.

Es pararan els treballs de terraplenat quan la temperatura ambient a l'ombra descendeixi per sota de 2 ° C.

Es procurarà evitar el trànsit de vehicles i màquines sobre tongades compactades i, en tot cas, s'evitarà que les rodades es concentrin en els mateixos punts de la superfície, deixant empremta en ella. En general, els recrescuts i farcits que es realitzin per anivellar es tractaran com a coronació de terraplè i la densitat a assolir no serà menor que la del terreny circumdant. Els soques i arrels més grans de 10 cm. Es s'eliminaran fins a una profunditat no inferior a 50 cm.

Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents, com a coberta vegetal o cunetes, es realitzaran com més aviat millor. La transició entre talussos en desmunts i terraplens es realitzarà suavitzant la intersecció. En general, el drenatge dels farcits contigus a obres de fàbrica s'executarà abans, o simultàniament, a aquest farcit.

Quan s'utilitzin instal·lacions temporals d'energia, a l'arribada dels conductors de connexió de servei, es disposarà un interruptor diferencial segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i es consultarà la NTE IEP: *Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.*

La maquinària a emprar mantindrà la distància de seguretat a les línies de conducció elèctrica i es contemplaran a gom, resguards i mesures preventives que segueixen establertes en el pla de seguretat i salut de l'obra.

Els camions i altres vehicles de càrrega, abans de sortir a la via pública, comptaran en els seus rampes, abans d'accedir al tràfic exterior, amb un tram horitzontal de terreny consistent de longitud no menor de vegada i mitja la separació entre eixos, ni menor de 6 m. L'ample mínim de les rampes provisionals per al moviment de vehicles i màquines en l'obra serà de 4,5 m, eixamplant-adequadament en les corbes, i les seves pendents no seran majors de 12 i 8%, respectivament, segons es tracti de tecs rectes o corbs. En qualsevol cas, s'han d'observar les previsions establertes en el pla de seguretat i salut, en què es tindrà en compte la maniobrabilitat dels vehicles a utilitzar efectivament en l'obra.

Es delimitarà la zona d'acció de cada màquina en el seu tall. Sempre que un vehicle o màquina parada iniciï un moviment imprevist, ho anunciarà amb un senyal acústic, i a aquests efectes s'han comprovarà l'existència de botzines en totes les màquines, al seu arribada a l'obra. Quan el moviment sigui marxa enrere o el conductor estigui mancat de visibilitat, estarà auxiliat per un altre



treballador a l'exterior del vehicle. Es reforçaran aquestes mesures preventives quan el vehicle o màquina canviï de tall o es s'entrecruïn itineraris.

Quan sigui imprescindible que un vehicle de càrrega o màquina s'acosti a una vora atalussat, es disposaran topalls de seguretat, comprovant prèviament la resistència del terreny al pes d'aquest, d'acord amb les previsions del pla de seguretat i salut.

Quan, en el curs de l'obra, es suprimeixi o substitueixi un senyal de trànsit, es comprovarà que la resta de la senyalització està d'acord amb la modificació realitzada o es reposarà, si s'escau l'estat adequat.

Abans d'iniciar el treball de moviment de terres, diàriament, es verificaran els controls i nivells de vehicles i màquines i, abans d'abandonar-, que està posat el bloqueig de seguretat.

S'evitarà la formació de pols mitjançant reg i, en tot cas, els treballadors disposaran de les adequades proteccions per a la seva utilització en ambient pulvígenos, segons les previsions del pla de seguretat i salut.

La neteja i sanejament dels talussos es realitzarà per a cada profunditat parcial no major de 3 m. Mai es treballarà simultàniament a la part inferior d'un altre tall en curs. Els itineraris d'evacuació d'operaris en cas d'emergència, previstos en el pla de seguretat i salut, han d'estar expeditos en tot moment de l'obra.

Es compliran, a més, totes les disposicions i mesures que preveu aquest estudi i en el corresponent pla de seguretat i salut de l'obra, atenent la normativa d'aplicació.

Rases i pous

Les rases i pous participen de la majoria dels riscos i mesures preventives que es preveuen per desmunts i excavacions en general. Tot i això, existeix la necessitat de ampliar més específicament l'estudi de Seguretat i salut pel que fa a rases i pous.

Rases

L'obertura de rases és una activitat origen de múltiples i molt greus accidents, pel que han de ser objecte d'una vigilància molt estreta des de les primeres fases. Qualsevol estintolament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la deguda experiència i formació.

En les rases que han de excavar en tota la seva profunditat, realitzant trams successius de les mateixes, la subjecció del terreny de les parets serà realitzada d'una vegada, utilitzant el següent sistema de muntatge de mòduls metàl·lics d'apuntament:

1. Muntatge dels mòduls travats per estampidors adaptables a l'ample de la rasa.
2. Col·locació del mòdul en la rasa excavada.
3. Col·locació del tram de tub o col·lector a la zona de rasa protegida.



4. Farcit parcial de la rasa i recuperació del mòdul corresponent.

L'amplada de les rases es realitzarà en funció de la seva profunditat obeint als següents criteris:

- Fins a 1,50 m de profunditat, amplada mínima de 0,65 m.
- Fins 2,00 m de profunditat, amplada mínima de 0,75 m. Fins 3,00 m d' profunditat, amplada mínima de 0,80 m.
- Fins a 4,00 m de profunditat, amplada mínima de 0,90 m.
- Per a més de 4,00 m de profunditat, amplada mínima de 1,00 m.
- Si la profunditat de l'excavació és igual o superior a 1,30 m s'han adoptar mesures de seguretat contra possibles enfonsaments o lliscaments dels paraments. La profunditat màxima permesa sense estintolar, des de la part superior de la rasa, suposant que el terreny sigui suficientment estable, no serà superior a 1,30 m. No obstant això, sempre s'ha de protegir la rasa amb un capçal.
- En rases de profunditat major de 1,30 m, sempre que hagin operaris treballant en el seu interior, es mantindrà un retenció a l'exterior, que podrà actuar com a ajudant en el treball i donarà l'alarma en cas de produir alguna emergència. S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre operaris dins de la rasa, en funció de les eines que emprin.
- Es revisaran diàriament els estintolaments abans de començar la jornada de treball, tensant els estampidors quan s'hagin afluixat. Es comprovarà, a més, que estiguin expeditos els llits d'aigua superficials, en cas de existir. No es permetrà la retirada de les mesures de protecció d'una rasa mentre romanguin operaris treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m sota el nivell del terreny. Es reforçaran aquestes mesures preventives després d'interrupcions de treball de més d'un dia i / o d'alteracions atmosfèriques de pluja o gelades.
- S'evitarà colpejar l'apuntalament durant operacions d'excavació. Els estampidors o elements de la mateixa no s'utilitzaran per al descens o ascens ni s'usaran per a la suspensió de conduccions o càrregues, havent de suspendre d'elements expressament calculats i situats a la superfície. En general, els apuntalaments o part d'aquestes es trauran només quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall.
- L'alçada màxima sense estintolar, en fons de rasa (a partir de 1,30 m) no superarà els 0,70 m., tot i que el terreny sigui de bona qualitat. En cas contrari, es ha de baixar la taula fins que estigui clavetejada en el fons de la rasa, utilitzant al seu torn petites corretges auxiliars amb els seus corresponents estampidors per crear els necessaris espais lliures provisionals on poder anar realitzant els treballs d'estesa de canalitzacions, formigonat, etc. o les operacions necessàries per als que va donar lloc l'excavació de dita rasa.
- Tot i que els paraments d'una rasa siguin aparentment estables, s'estintolaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny. com a conseqüència d'una llarga durada de l'obertura. Sempre cal estintolar a temps i el material previst per a això ha d'estar a peu d'obra en quantitat suficient, amb la deguda antelació, havent estat revisat i amb la garantia que es troba en bon estat.

El diàmetre dels colzes de fusta (rolls) no ha de ser inferior a 10 cm en punta, per les excavacions més estretes, i entre 12 i 14 cm si l'excavació està compresa entre 0,80 i 1,80 m. Per amplades superiors s'ha de comprovar la secció mitjançant el càlcul. Els puntals de fustes escairades i metàl·liques es faran servir sempre que la seva resistència sigui igual o superior a la dels rulls. Cal



tenir en compte que els colzes de fusta, a igualtat de secció, té major resistència en forma de secció circular (roll) que quadrada. Els estampidors no han d'entrar a pressió, sinó que la seva col·locació es realitzarà sempre mitjançant falques que s'introdueixen entre la testa del codal i la corretja o vela.

Al estrebats de rases de certa profunditat i especialment quan el terreny és fluix, el folrat es farà en sentit vertical i en passis de taula mai superiors a un metre. La tablazón de revestiment de la rasa haurà d'anar proveïda d'un entornpeu, o sobresortir del nivell superior del terreny un mínim de 15 cm, a fi d'evitar la caiguda de materials a l'excavació.

Tota excavació que superi els 1,60 m de profunditat haurà d'estar proveïda, a intervals regulars, de les escales necessàries per facilitar l'accés dels operaris o la seva evacuació ràpida en cas de perill. Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, ultrapassant el nivell del terra en 1 m, com a mínim.

La distància més propera de qualsevol provisió de materials al parament estrebats no ha de ser inferior a 1 m.

No es consentirà de cap manera el subcavat del talús o parament.

Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles costat de la vora del tall, es disposaran tanques mòbils que s'il·luminaran cada deu metres amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor de IP.44 segons UNE 20.324.

En la realització dels treballs d'obertura de rases es tindran en compte les necessàries dotacions i les normes d'ocupació obligatori dels següents equips de protecció personal:

- Casc de seguretat no metàl·lic (per a tots els treballs).
- Protectors auditius de tipus orelleres (per a tots els treballs en què es manipuli el martell pneumàtic sense silenciador en proximitat d'equips sorollosos).
- Guants de protecció davant agressius químics (per als treballs de manipulació del formigó o de accelerants d'enduriment).
- Ulleres de muntura tipus universal per a la protecció contra impactes, amb protecció en zona temporal amb material transparent incolor, equipat amb oculars de protecció (per als treballs amb martell pneumàtic tipus pistolete).
- Arnès o arnès de seguretat per als treballadors que hagin de situar-se en els vores de rases profundes.
- Botes de seguretat contra riscos mecànics (per a tot tipus de treballs en ambient sec).
- Bota de seguretat impermeable a l'aigua i a la humitat (per a tot tipus de treball humit i, per exemple, col·locació i vibrat de formigó).
- Guants de cuir i lona contra riscos mecànics (per a tot tipus de treball en la manipulació de materials).
- Vestit d'aigua (per protegir-se de les inclemències del temps).

Aquesta relació d'equips i peces de protecció personal s'ampliarà sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció no ressenyats en aquest capítol i sempre serà



imprescindible que disposin del marcatge CE. La seva previsió de dotació i ocupació efectiva en l'obra s'inclourà sempre en el pla de seguretat i salut.

En el pla de seguretat i salut de l'obra hauran d'escollir entre les següents opcions de pas sobre rases:

- Passarel·la de fusta:
- Tauler de taulons lligats sobre bigues travessers de cant 0,12 cm.
- Baranes a 90 cm clavades sobre taules muntants a 50 cm de distància.
- Sòcols de 18 cm clavats sobre tauler.
- Travaments laterals en ganivet exterior.
- Passarel·la metàl·lica: Tauler de xapa i = 1 mm soldat a perfils de cant = 8 cm.
- Baranes a 90 cm prefabricades o soldades a tauler.
- sòcols de 18 cm soldats al tauler.
- Substitució per simples xapes metàl·liques
- Només admissible en rases de h = 60 cm.

3.2.2 ESTRUCTURES I OBRES DE FÀBRICA

Mesures generals

Quan s'inicien els treballs d'estructures o d'obres de fàbrica, l'obra comença una fase de ple rendiment i, per tant, ja s'hauran resolt l'accés als diferents talls, els serveis afectats estaran desmantellats, els riscos a tercers estaran protegits, totes les proteccions personals i col·lectives estaran en obra i hauran estat revisades i les instal·lacions d'higiene comptaran amb suficient capacitat per emprendre aquesta nova fase.

En aquesta etapa d'obra és important que hi hagi una brigada de seguretat, que diàriament, a l'inici dels treballs, revisi totes les proteccions col·lectives, reposar o reparar les que estiguin deteriorades. És important que, quan es faci lliurament dels equips de protecció personal als treballadors, es els lliurin també unes normes d'actuació durant l'estada a l'obra, al sentit de l'obligatorietat d'ús de les proteccions personals, que respectin les proteccions col·lectives, etc.

Proteccions personals

En general sempre s'ha d'intentar utilitzar, abans que equips de protecció personal, algun tipus de protecció col·lectiva capaç d'evitar la incidència dels riscos, ja que aquests no han pogut evitar. No obstant això en molts casos resultarà imprescindible l'ús d'aquestes proteccions personals.

Fins i tot el personal de supervisió ha d'utilitzar, quan es trobi en els diferents talls d'estructures, roba i calçat adequats i, per descomptat, el casc de seguretat. Però a més, en alguns casos concrets, haurà d'utilitzar armilla reflectant. El equip bàsic dels treballadors estarà format per casc de seguretat, granota i botes. S'hi podrà complementar en funció dels treballs a realitzar per guants, ulleres, màscares, protectors auditius, arnesos de seguretat i altres.



El pla de seguretat i salut concretarà totes les proteccions individuals per a cada un dels talls d'estructures i obres de fàbrica en funció de les seves característiques concretes.

Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives més significatives que hauran de disposar són:

- Quadres elèctrics amb protecció diferencial.
- Xarxes.
- Senyalització d'obra.
- Il·luminació.
- Senyalització de gàlib.
- Plataformes de treball adequades.
- Baranes, sòcols i altres elements de protecció de caigudes.

El pla de seguretat i salut establirà totes les proteccions col·lectives per a cada un dels talls d'estructures, en funció de les seves característiques concretes i dels riscos identificats en cada cas.

Maquinària d'elevació

Per evitar desplaçaments imprevistos de les càrregues és imprescindible que les grues es troben bé calçades i assentades. S'han de fer tots els comentaris previstes en el llibre de manteniment i en les dates programades. No es realitzaran en obra reparacions de les plomes o de les estructures de gelosia de les grues.

Les maniobres d'hissat han de començar lentament per tensar els cables abans de la elevació. Mai s'han de manejar càrregues superiors a les capacitats de càrrega de les grues. El cable es mantindrà sempre en posició vertical estant prohibit donar tirs esbiaixats.

Es donaran instruccions als treballadors perquè no romanguin sota de càrregues suspeses i als maquinistes perquè no passin càrregues per sobre dels operaris. El senyalitzador serà l'únic operari que doni instruccions al maquinista. Només es aixecaran càrregues entre dues grues quan sigui imprescindible i sempre les operacions es dirigiran per mitjà d'un operari de provada capacitat.

Passos superiors

La casuística de les estructures és molt gran però aquestes es componen de les següents parts bàsiques: fonamentació, piles i llindes, taulers, acabats i estreps.

Fonamentacions

- Fonamentacions superficials

En les fonamentacions superficials, independentment dels riscos derivats del buidatge, s'ha de preveure en primer lloc un accés adequat al fons de la excavació mitjançant escales de mà.



Aquestes han de tenir sabates antilliscants i estaran ancorades al terreny per mitjà d'una estaca de fusta embotida en el terreny i filferro. Els principals riscos durant aquesta fase són les caigudes a diferent nivell i els derivats de la manipulació de la ferralla i la posada en obra del formigó.

En principi l'excavació de la fonamentació ha de ser no formigonar el menor temps possible, sent preferible que el procés d'excavació, ferrallat i formigonat sigui continu o que es realitzi en el mateix dia. Si s'excava i es formigona en el dia, si no existeix un gran trànsit d'obra en les proximitats de la fonamentació o si l'altura de caiguda és menor de dos metres, en principi, serà suficient senyalitzar l'excavació amb cinta de plàstic bicolor sustentada per rodons verticals embotits en el terreny.

En el cas que l'excavació hagi de romandre més d'un dia oberta o l'alçada de caiguda sigui major de dos metres, haurà de protegir amb una barana resistent de 90 cm. d'alçada formada per passamans, llistó intermedi i sòcol. Aquesta barana pot construir per rodons verticals embotits en el terreny i rodons horitzontals. També podria realitzar-se amb taulons de fusta. En aquest últim cas no hauran de situar massa propers a la vora de l'excavació per evitar esfondraments.

Els riscos derivats de la manipulació de la ferralla i el formigó es protegeixen utilitzant els equips de protecció personal adequats, és a dir, casc, granota, botes i guants. Els camions de transport del formigó s'han de situar perpendiculars a l'excavació, per tal que transmetin les menors càrregues dinàmiques possibles al tall del terreny.

A més, la instal·lació elèctrica ha de complir la normativa vigent tenint posada a terra i protecció diferencial.

Es comprovarà que el trànsit, especialment el pesat, no sobrecarrega el cap de la excavació, en cas de sobrecàrrega excessiva serà necessari realitzar un estrenyiment dels carrils corresponents.

Tots els treballadors utilitzaran granota i casc, així com, per facilitar la seva detecció a els usuaris de la carretera en servei, armilla reflectant, especialment els senyalitzadors.

- Piles i llindes

En aquesta fase de l'obra solen començar els treballs amb risc de caiguda a diferent nivell per la qual cosa, com a norma general s'ha de tenir en compte que tots els treballadors que actuïn a més de dos metres d'alçada hauran de trobar protegits mitjançant baranes, xarxes, etc. Només en treballs de curta durada s'ha de confiar tal protecció a l'arnès de seguretat, especificant sempre al treballador el punt fix en que ha ancorar l'arnès.

Si les piles i llindes són de formigó armat realitzat in situ, abans de començar els treballs es comprovarà que els mitjans d'elevació i les eslingues es troben en perfecte estat. Durant el ferrallat, encofrat i posterior formigonat, tots els operaris hauran d'utilitzar els equips de protecció personal necessàries.

No es permetrà que cap operari grimpi per la ferralla, per exemple, per treure les eslingues, sinó que es comptarà sempre amb els adequats mitjans auxiliars, com bastides o escales. Durant el ferrallat de les llindes s'han de preveure les esperes o els perns de subjecció de les xarxes de



protecció necessàries en posteriors fases i, si s'escau, els que hagin de servir d'ancoratges fixos per arnesos de seguretat o línies de vida.

Les cintres i els encofrats han d'estar convenientment apuntalats i travats en diferents plànols per resistir els esforços a que seran sotmesos, el qual ha de ser fruit del càlcul justificatiu preceptiu.

En piles de mida important s'ha de preveure els accessos a les plataformes de treball. Si l'alçada és menor de 5,00 metres es poden utilitzar escales de mà; per alçades compreses entre 5,00 i 7,00 metres s'utilitzaran escales de mà reforçades al punt mitjà: per a alçades superiors s'utilitzaran escales de tirs i altiplans. No obstant això, molts dels sistemes d'encofrat d'aquestes piles de gran mida porten incorporats escales protegides per cercols i altiplans intermèdies, així com a plataformes de treball protegides per baranes, la qual cosa constitueix una solució generalment idònia.

Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm. i baranes de 90 cm., almenys, dotades de passamans, llistó intermedi i sòcol. La unió entre les escales de tirs i altiplans i les plataformes de treball ha de fer de manera segura, havent d'estar ambdós elements degudament travats per evitar separacions perilloses.

Quan les piles siguin de grans dimensions, serà necessari utilitzar sistemes d'encofrats semilliscants, lliscants o trepants. Els encofrats semilliscants, es subjecten al formigó ja executat per mitjà de pernys, que es tornen a deixar embotits en el formigó de la capa següent, el que permet elevar per mitjà de maquinària adequada, que es fixen en els nous pernys.

Aquests encofrats porten incorporades dues plataformes de treball, una superior, per els treballs de formigonat, i una altra inferior, per a treballs de repàs del formigó. Ambdues plataformes tindran un ample mínim de 60 cm. i estaran protegides per baranes de 90 cm. d'alçada, llistó intermedi i sòcol.

En l'ocupació d'encofrats lliscants i trepants, els treballadors han d'estar adequadament qualificats i rebran, abans de l'inici dels treballs, les instruccions de seguretat necessàries. Abans de la seva incorporació al centre de treball hauran passat un reconeixement mèdic que incidirà principalment en aspectes específics, com el vertigen, possibles mareigs, etc.

S'instal·larà una tanca protectora al voltant de la pila a una distància no menor d'1/10 de l'alçada d'aquesta. Els accessos a l'encofrat s'han de protegir amb marquesines. Les plataformes de treball en aquest tipus d'encofrats tindran també una amplada mínima de 60 cm. i estaran així mateix protegides per baranes de 90 cm. d'alçada, llistó intermedi i entornpeu cobrint les obertures laterals de la plataforma amb una malla mosquitera per l'evitació de caiguda d'eines o altres objectes. L'accés a les plataformes de treball es realitzarà des d'escales de tirs i altiplans o per mitjà de ascensor montapersones. La comunicació entre les plataformes es realitzarà per mitjà d'escales protegides per cercols i amb una trapa a la plataforma superior. Cal assegurar la perfecta continuïtat de tot el perímetre de les plataformes o, cas contrari, senyalitzar amb especial cura les solucions de continuïtat.

Totes les instal·lacions dels encofrats, elèctriques, mecàniques, de calefacció, etc., només seran manipulades per personal especialitzat, és prohibit a la resta treballadors manipular aquestes



instal·lacions, ja estiguin en funcionament o avariades. Els quadres elèctrics aniran emplaçats a la plataforma superior, en lloc visible i fàcilment accessible, havent de comptar amb protecció diferencial.

La col·locació i l'estat de les baranes i de la resta de proteccions han de ser revisats en cada relleu, comunicant al cap d'equip dels possibles desperfectes per a la seva reparació.

En temps fred es protegirà als treballadors amb panells i la plataforma inferior tindrà zones calefactades, a les quals podran accedir els treballadors en torns predeterminats. S'han de proporcionar roba adequada al clima als treballadors en aquest tipus d'encofrats.

No s'ha de permetre que es facin focs sobre els encofrats o que s'instal·lin aparells de calefacció elèctrica que no hagin estat previstos en el projecte. No obstant els encofrats han de tractar amb pintura ignífuga. Existiran extintors, caixes de sorra i boques contra connectades a la canonada de subministrament d'aigua. En hivern, els escalfadors elèctrics de la instal·lació de calefacció de l'oli de les bombes electrohidràuliques es muntaran a les cabines de comandament, sobre plaques incombustibles. La instal·lació ha de ser visible i accessible. Durant els treballs es prohibirà als operaris fumar sobre les plataformes de treball de l'encofrat trepant. Només es permetrà fumar en els llocs preparats per a això i proveïts de caixes de sorra.

Hi ha d'haver en les plataformes de treball una farmaciola de primers auxilis, amb el contingut que determini el pla de seguretat i salut, no havent de faltar torniquets.

Taulers

Durant aquesta fase de la construcció de l'estructura, la filosofia preventiva es concreta en l'adopció de mesures contra la caiguda de treballadors des d'altures considerables i contra la caiguda d'objectes des del tauler sobre persones o tràfic inferior. En aquest sentit, per a qualsevol tipus de tauler, si els treballs es realitzen amb trànsit obert sota el mateix, és necessària la col·locació d'una xarxa horitzontal sota de l'estructura per evitar la caiguda d'objectes, per la qual cosa s'ha d'haver previst amb anterioritat els punts d'ancoratge.

L'alçada de gàlib ha de senyalitzar amb suficient antelació. Pot ser necessari haver de disminuir la velocitat d'aproximació dels vehicles, per al que es s'utilitzaran estrenyiments de carrils, xicanes, bandes sonores, etc. Aquests procediments per aconseguir disminuir la velocitat d'aproximació seran coherents amb tota la senyalització, tant amb l'existent abans de l'obra com amb la de la provisional d'obra.

- Taulers de bigues prefabricades

Si els taulers es construeixen per mitjà de bigues prefabricades, cal fer, abans de l'inici del transport, un estudi de l'itinerari a seguir, considerant altures de gàlibs, amplex de carrils, càrregues sobre estructures, etc. El eslingat i la col·locació de les bigues s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant d'aquestes i mitjançant grues de suficient capacitat. Aquestes instruccions vindran reflectides en el pla de seguretat i salut de l'obra, així com en les seves posteriors actualitzacions.



El coordinador de seguretat i salut serà informat pel cap d'obra sobre els càlculs de les bigues que van a col·locar, en les hipòtesis de càrrega que realment es donaran com a conseqüència dels mètodes de transport i col·locació adoptats, és a dir, per llançament, per grua, etc.

En la fase de posicionament de les bigues, els treballadors realitzaran la seva activitat disposant d'una adequada protecció enfront de les caigudes. Aquesta protecció ha de dissenyar tenint en compte la possibilitat de calda de les bigues ja col·locades per cop de la biga en col·locació. Aquesta protecció pot ser del tipus xarxes de forca, cables fiadors, etc. Els cables fiadors o les forques aniran ancorats, prenent com punts fixos uns pernys embotits en les llindes o estreps, que han de venir previstos en els mateixos. Es revisarà l'estabilitat de les grues i de les seves bases de suport, així com l'estat de les eslingues, abans de l'inici de les maniobres. Els ganxos disposaran de pestell de seguretat.

La col·locació de les plaques d'encofrat perdut es realitzarà amb arnès de seguretat ancorat a un tub metàl·lic col·locat a les bigues. Per a això serà necessari que en fàbrica, durant el formigonat de les bigues centrals, es deixi embotit un cartutx buit, que permeti la posterior col·locació dels tubs.

En les bigues extremes es col·locarà una plataforma de treball a base de pescants metàl·lics i taulons de fusta, que podrà utilitzar com a encofrat del davanter i, al temps, com a plataforma de treball. L'alçada de la barana es calcularà considerant el cant del tauler, de manera que tingui 90 cm. d'alçada respecte del nivell de tauler formigonat. Els pescants hauran encunyar perquè mantinguin la horitzontalitat.

En les bigues extremes, també podrà preveure unes perforacions en les ales, que permetran, posteriorment, poder embotir els rodons per formar les baranes. Es considerarà el cant del tauler per calcular la longitud dels rodons, de manera que la barana tingui 90 cm. d'alçada respecte del nivell de tauler formigonat. En dos casos s'ha de preveure en fàbrica durant el formigonat de les bigues extremes la col·locació de macarrons, bé en l'ànima o en l'ala superior, per a posteriorment poder col·locar els pescants o les baranes.

Els accessos a les bigues, si no poden realitzar-se des dels estreps, es realitzaran per mitjà d'escales de mà o escales de tirs i altiplans en funció de l'altura.

Acabats

Fins que no comencin els treballs d'acabat, els accessos a l'estructura han romandre clausurats mitjançant senyalització i abalisament acords a aquesta finalitat.

Les plataformes de treball perimetrals es retiraran el més tard possible. Qualsevol treball que es realitzi fins que es col·loqui la barana definitiva es realitzarà amb arnès de seguretat. Si la imposta es construeix in situ, quan el pont sigui sobre bigues, es mantindrà la plataforma que es va adossar durant el formigonat. Si el pont és una llosa, el mateix encofrat ha de portar les plataformes de treball.



Quan la imposta sigui prefabricada, en les estructures sobre bigues, es mantindrà la plataforma de treball, si el pont és una llosa, probablement no quedi altra alternativa que utilitzar l'arnès de seguretat. No obstant això quan la imposta sigui prefabricada, és preferible que porti incorporada la barana definitiva.

A la resta de treballs d'acabats com baranes, il·luminació, etc., Tots els treballs amb risc de caiguda d'altura han de protegir, bé per les baranes definitives, bé amb arnès de seguretat. En tots aquests treballs d'acabat es s'utilitzaran sempre les proteccions personals necessàries, així com els mitjans auxiliars adequats, estant unes i altres correctament definits en el pla de seguretat i salut.

Passos inferiors

Els passos inferiors que s'han d'executar tenen la seva raó de ser en la necessitat de reposar o mantenir les vies interceptades per l'obra. Les possibilitats constructives dels passos inferiors són molt nombroses, però els riscos derivats de la seva execució són molt similars en totes.

- Executats "in situ"

En l'excavació de les rases necessàries per a l'execució de les sabates se seguiran les normes de seguretat:

- Si la profunditat de l'excavació és igual o superior a 1,30 m s'han adoptar mesures de seguretat contra possibles enfonsaments o lliscaments dels paraments.
- La profunditat màxima permesa sense estintolar, des de la part superior de la rasa, suposant que el terreny sigui suficientment estable, no serà superior a 1,30 m. No obstant això, sempre s'ha de protegir la rasa amb un capcer.
- En rases de profunditat major de 1,30 m, sempre que hagin operaris treballant en el seu interior, es mantindrà un guàrdia a l'exterior, que podrà actuar com a ajudant en el treball i donarà l'alarma en cas de produir alguna emergència.
- Tota excavació que superi els 1,60 m de profunditat haurà d'estar proveïda, a intervals regulars, de les escales necessàries per facilitar l'accés dels operaris o la seva evacuació ràpida en cas de perill. Aquestes escales han tenir un desembarcament fàcil, ultrapassant el nivell del terra en 1 m, com a mínim.

Per a la construcció dels alçats dels estreps i de la llosa superior del pas, hauran de preveure específicament els accessos a les diverses plataformes de treball, podent utilitzar escales de mà per altures inferiors als 5 m, escales de mà reforçades al punt mitjà per a altures entre 5 i 7 metres.

En l'execució de la llosa superior del pas, la filosofia preventiva es concreta en evitar els riscos derivats de l'altura i, sobretot, a evitar els riscos que puguin aparèixer com a conseqüència de l'existència de trànsit obert sota el pas. El ferrallat d'alçats i llosa superior es realitzarà sempre des bastides tubulars complets (amb plaques de suport o eixos d'anivellament a la base, amb totes les creuetes, amb plataformes de treball d'ample mínim 60 cm., etc.) i, per a altures superiors a 2,00 m., es col·locaran baranes completes. Aquests bastides tindran la amplada estructural suficient, de manera que compleixin que la relació entre la seva alçada i el costat menor de la base sigui inferior a 5. En cas contrari serà necessari suplementar la seva base amb ajuda de tub i grapa.



Els operaris que manegin els panells d'encofrat han d'utilitzar guants i botes de seguretat amb puntera reforçada i no hauran enfilar pels encofrats, sinó que utilitzar els mitjans auxiliars adequats com escales de mà.

El formigonat dels alçats es realitzarà des de plataformes de treball de 60 cm. d'ample protegides per baranes de 90 cm. d'alçada, formades per passamans, llistó intermedi i entornpeu.

La instal·lació elèctrica necessària per al vibrat del formigó dels murs comptarà amb posada a terra i protecció diferencial.

3.2.3 FERMS I PAVIMENTS

La prevenció d'accidents en els treballs de afimat i pavimentació es concreta, majoritàriament, en l'adopció i vigilància de requisits i mesures preventives relatives a la maquinària d'estès i compactació. tant intrínsecs als diversos elements de les màquines com a la circulació d'aquestes al llarg del tall. Al costat d'ells, els riscos d'exposició a ambients pulvígenos ja fums i vapors dels productes bituminosos, així com les altes temperatures de l'aglomerat en calent, defineixen la necessitat d'ocupació d'equips de protecció individual així com de organització i senyalització adequades dels treballs.

Posada en obra de capa de ferm bituminós nou

La posada en obra de capes bituminoses és una activitat fonamental en l'execució d'una carretera. Aquesta posada en obra inclou l'estesa i compactació de la mescla en calent. Així, s'han d'observar les següents normes mínimes, sense perjudici de l'obligació de que hagin de ser desenvolupades i concretades en el preceptiu pla de seguretat i salut:

- Els vehicles i maquinària utilitzats seran revisats abans del començament de la obra i durant el desenvolupament d'aquesta es duran a terme revisions periòdiques, a fi de garantir el seu bon estat de funcionament i seguretat.
- No es sobrepassarà la càrrega especificada per a cada vehicle.
- Es regaran els talls convenientment i amb la freqüència necessària per evitar la formació d'ambient pulvígeno.
- Quant als riscos derivats de la utilització de maquinària, seran de aplicables les directrius establides en els apartats corresponents a moviment de terres i excavacions, ja que els riscos derivats de la circulació de maquinària pesada són idèntics en ambdós casos.
- Si en aquesta fase d'obra encara hagués interferències amb línies elèctriques aèries, es prendran les precaucions necessàries, complint sobre això la normativa especificada per a aquest tipus de serveis afectats en el present estudi de seguretat i salut.
- Es mantindrà en tot moment la senyalització viària establerta per al desviament de camins i carreteres.
- Durant l'execució d'aquesta fase d'obra serà obligatori el manteniment de les proteccions necessàries en tots els desnivells o zones de risc existeixin.



- No es permetrà la presència sobre l'estenedora en marxa de cap altra persona que no sigui el conductor, per evitar accidents per caiguda.
- Les maniobres d'aproximació i abocament de producte des de camió estaran dirigida per un especialista, en previsió de riscos per imperícia, com atropellaments, xocs i aixafaments contra l'estenedora.
- Per al estès d'aglomerat amb estenedora, el personal auxiliar d'aquestes maniobres utilitzarà únicament i exclusivament les plataformes de les que aquesta màquina disposa i es mantindran en perfecte estat les baranes i proteccions que impedeixen el contacte amb el cargol sense fi de repartiment de aglomerat.
- Durant les operacions d'ompliment de la tremuja, en prevenció de riscos de atrapament i atropellament, la resta de personal quedarà situat a la cuneta o en zona de la calçada que no sigui pavimentada en aquell moment, per davant de la màquina
- Les vores laterals de l'estenedora, en prevenció de atrapaments, estaran senyalitzats amb bandes pintades en colors negre i groc alternativament.
- Es prohibirà expressament l'accés de personal a la regla vibrant durant les operacions d'estès d'aglomerat.
- Sobre la màquina, al costat dels llocs de pas i en aquells amb risc específic s'adheriran les següents senyals: "PERILL, SUBSTÀNCIES CALENTS" "NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"
- Es vigilarà sistemàticament l'existència d'extintors d'incendis adequats a bord de la màquina. així com l'estat d'aquests, de manera que la funció quedi garantida.
- Durant l'execució i enllosat de voreres es mantindran les zones de treball en perfecte estat de neteja.
- El personal de estès i els operadors de l'estenedora i de les màquines de compactació d'anar proveïts de granota de treball, guants, botes de seguretat i faixa antivibratòria, així com polaines i peto quan puguin rebre projeccions o abocaments d'aglomerat en calent, amb independència dels equips de protecció individual d'ús general en l'obra.

A efectes d'evitar deshidratacions, atès que aquestes activitats solen desenvolupar en temps calorós i són necessàries les peces de protecció adequades a les temperatures de posada en obra (superiors als 100 °C), caldrà disposar en el tall de mitjans per subministrar begudes fresques no alcohòliques. La mateixa manera, serà obligatori l'ús de gorres o altres peces similars per pal·liar les sobreexposicions solars.

3.2.4 SERVEIS AFECTATS

En les obres de carreteres, tant de nova construcció com en condicionaments de traçat o treballs de conservació i rehabilitació, la pròpia obra pot interferir amb múltiples serveis, que poden ser coneguts a priori, com passa sempre amb les línies aèries de telefonia, d'energia elèctrica o les sèquies de reg, però també poden romandre ocults, fins i tot malgrat tenir notícies sobre la seva existència.

Les activitats que poden interferir amb els esmentats serveis poden ser totes les desenvolupades en l'obra, però presenten especial perillositat les d'excavació, tant de desmunts, en general, com les rases, pous, galeries o túnels, a causa del freqüent desconeixement exacte de la ubicació i fins i



tot existència dels serveis. Tot i ser elements perfectament coneguts, les línies aèries d'energia elèctrica provoquen innumbrables accidents laborals a les obres i sempre amb terribles conseqüències. Per això, no és possible reduir aquest estudi als serveis afectats únicament a les excavacions.

Abans de començar a excavar, s'hauran de conèixer els serveis públics subterranis que puguin travessar la traça, com ara aigua, gas, electricitat, sanejament, etc. Coneguts aquests serveis, heu de connectar amb els departaments als quals pertanyen i procedir en conseqüència.

Els serveis afectats de l'existència tinguem notícies hauran de ser correctament ubicats i senyalitzats, desviant els mateixos, si això és possible, però en aquelles ocasions en què sigui necessari treballar sense deixar de donar determinat servei, s'han d'adoptar les mesures preventives, entre altres que puguin ser disposades en el pla de seguretat i salut i acceptades pel coordinador i pel director de l'obra.

Conduccions

- Línies aèries telefòniques i de transport d'energia elèctrica

Les normes que a continuació es contemplen són vàlides per a tots els treballs executats per mitjà de maquinària d'elevació i màquines d'obra en la proximitat de conductors nus sota tensió. D'una manera especial han observar durant la posada en obra de:

- Grues de torre giratòria estacionària o mòbils sobre rails
- Grues derricks
- Grues mòbils
- Plataformes de treball i d'elevació mòbils
- Màquines per explanació, com ara pales mecàniques, carregadores, camions, etc.
- Martinets de pilots
- Aparells de perforació
- Cintes transportadores mòbils
- Parcs i col·locació en obra de ferralla

Els riscos de les línies elèctriques aèries són diferents segons aquestes línies travessin la zona de l'obra o estiguin més o menys properes a aquesta. En el primer cas, no ha de començar a treballar fins que la Companyia d'electricitat hagi modificat aquesta línia d'energia, a fi que es compleixin les distàncies mínimes de seguretat que es fixen a continuació, d'acord amb el que fixa el Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric i segons el contingut de la Norma Tècnica de l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene del Treball en aquesta matèria.



Les distàncies límit de les zones de treball a adoptar seran les reflectides en la següent taula (les distàncies per a valors de tensió intermedis es calculen per interpolació lineal):

kV	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-1 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	12	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

Taula 6. Distàncies límit de les zones de treball, davant el risc de línies elèctriques

On:

kV	Tensió nominal de la instal·lació (kV)
DPEL-1 (cm)	Distància fins al límit exterior de la zona de perill quan existeixi risc de sobretensió per llamp (cm)
DPEL-1 (cm)	Distància fins al límit exterior de la zona de perill quan no existeixi risc de sobretensió per llamp (cm)
DPROX-1 (cm)	Distància fins al límit exterior de la zona de proximitat quan resulti possible delimitar amb precisió la zona de treball i controlar que aquesta no es sobrepassa durant la realització del mateix (cm)
DPROX-2 (cm)	Distància fins al límit exterior de la zona de proximitat quan no resulti possible delimitar amb precisió la zona de treball i controlar que aquesta no es sobrepassa durant la realització del mateix (cm)

Taula 7. Glossari corresponent a la taula 6

Davant el risc de contacte directe entre el treballador i els útils, eines, materials de construcció i màquines amb els elements conductors habitualment en tensió, les mesures de seguretat que s'han d'adoptar són les següents:

- En el cas de les línies de baixa tensió, es podran utilitzar recobriments aïllants de protecció. Aquests recobriments estan constituïts per fundes especials de cautxú o materials plàstics i seran utilitzades contra contactes elèctrics involuntaris, no podent instal·lar quan la línia estigui en tensió.
- Se sol·licitarà sempre a la Companyia elèctrica, per escrit, que procedeixi al descàrrec de la línia o, en cas necessari, a la seva elevació. En cas que no es pugui realitzar l'anterior, es consideraran unes distàncies mínimes, mesures entre el punt més proper amb tensió i la part més propera del cos o eina de l'obrer o de la màquina considerant sempre la situació més desfavorable, tenint en compte, entre altres coses, l'allargament dels cables per increment de temperatura.



Per la seva part, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. estableix tres nivells de tensió per a la fixació de la zona de prohibició de la línia (ZL):

- Per $U < 1000 \text{ V}$; Marge de 3m de distància en eix horitzontal i 2m en vertical
- Per a $1000 \text{ V} \leq U \leq 66 \text{ KV}$, Marge de 5m de distància horitzontal i 3m vertical.
- Per $66 \text{ KV} \leq U \leq 400 \text{ kV}$; Marge de 5m de distància horitzontal i 4m vertical.

En qualsevol cas, la distància de seguretat mínima és funció de la tensió de la línia i l'allunyament dels suports d'aquesta. Quan augmenta la temperatura, els conductors s'allarguen i, per aquest fet, disminueix la distància respecte al terra, que pot reduir-se en diversos metres en cas de fort augment de la temperatura.

El vent, sovint, provoca un balanceig dels conductors l'amplitud també pot aconseguir diversos metres. S'ha de considerar sempre la possibilitat més desfavorable.

El càlcul de la proximitat màxima de l'element d'alçada a la línia, en funció del treball a realitzar i tipus d'actuació, es realitzarà en cada un dels següents supòsits:

- Proximitat immediata (I), sempre que l'element o la càrrega transportada hagin d'envair la zona de prohibició de la línia.
- Proximitat mitjana (M), quan la invasió de la zona de prohibició no és precisa pel tipus de treball a realitzar, però sí probable, a causa de maniobres esperables de la màquina o de l'equip.
- Proximitat remota (R), quan l'element d'altura i la càrrega transportada són lluny, no podent-se produir una invasió de la zona de prohibició durant el treball, però podent això ocórrer en condicions de desplaçament de la màquina sobre el terreny, ja que no hi ha obstacles físics que limitin el seu moviment.

La Norma de l'Institut de Seguretat i Higiene del Treball permet la fixació de la durada dels treballs a realitzar, segons un dels següents tipus:

- Treball ocasional (O), operació aïllada o petit conjunt d'operacions aïllades i realitzades en un emplaçament determinat i amb supervisió permanent per part del responsable del treball, com ara les següents:
 - Col·locació d'una sola biga amb grua automotor.
 - Càrrega d'un camió amb màquina amb braç hidràulic articulat.
 - Descàrrega d'un bolquet de granulat o pedra.
 - Petites reparacions d'edificis mitjançant bastides mòbils.
- Treball temporal (T) o conjunt d'operacions realitzades en un emplaçament determinat durant un temps limitat, però llarg, com:
 - Moviments de terra amb pala carregadora i camió bolquet.
 - Obra de construcció amb grua torre instal·lada.
 - Obertura de rases mitjançant retroexcavadora.
 - Muntatge de bàculs d'enllumenat amb ploma motoritzada.



- Treball permanent (P) o conjunt d'operacions que es realitzen durant un període de temps llarg i indefinit, com són els següents exemples:
 - Emmagatzematges de material prop de línies electrificades.
 - Demolicions.

Després del procés de definició dels treballs, i en funció de la zona de protecció de la línia i dels tipus de màquines i equips que hauran d'utilitzar a l'obra amb les seves respectives zones d'abast, el pla de seguretat i salut determina la classe de risc existent i definirà les mesures preventives a disposar en l'obra.

Les numeracions de senyalització i abalisament corresponen, respectivament, a la zona de prohibició de la línia, a la zona de seguretat de l'element i als resguards, obstacles i línies aïllades, en aquest últim cas, sempre com a mesura complementària.

Un cop seleccionada la mesura preventiva, el pla de seguretat i salut empenirà la seva descripció tècnica precisa per a la seva implementació en obra.

En el tipus de treballs que contempla el projecte, corresponen a la companyia propietària de la línia elèctrica les realitzacions de les mesures preventives consistents en el descàrrec de la línia (deixar-la fora de servei amb tots els seus conductors posats a terra) i en la retirada de la línia o la seva conversió en subterrània, pel que no és necessària la seva descripció en aquestes pàgines.

Les restants mesures preventives, susceptibles de seleccionar en el pla de seguretat i salut de l'obra, es tracten a continuació.

- Aïllament dels conductors de la línia

Consistent en la col·locació de beines i caperutxes aïllants o substituint-los per conductors aïllats de 1.000 volts de tensió nominal, sempre que es tracti d'una línia de baixa tensió (anteriorment considerada). Si la línia és d'alta tensió, hauran de substituir els elements nus de la mateixa per altres aïllats en el tram afectat.

En tot cas, aquesta mesura queda condicionada sempre a l'autorització de la companyia propietària de la línia que, en general, serà també l'encarregada de realitzar-la, encara que hagi de abonar-se-la, de manera que la mesura, en el cas d'adoptar en el pla de seguretat i salut, ha de respondre a les previsions efectuades en aquest Estudi. Cal tenir en compte, però, l'escassa garantia dels aïllaments davant el xoc d'un element mecànic d'altura, per la qual cosa només resulta vàlid en supòsits d'elements d'alçada moguts a mà o d'estar assegurada la impossibilitat o la innocuïtat del contacte.

Instal·lació de resguards al voltant de la línia

Es tractarà d'impedir la invasió de la zona de prohibició per part de l'element de alçada o de les càrregues per ell transportades, mitjançant la disposició de resguards resistents que separin el recorregut de l'element de la línia i les seves proximitats.



Sempre serà necessària l'aprovació de la companyia elèctrica i la seva supervisió especialitzada durant aquests treballs.

Els resguards es calculen a impactes dinàmics i sota la hipòtesi d'acció del vent, havent arriostrar-se per impedir caigudes sobre la línia, tot això definit adequadament en el pla de seguretat i salut.

Cal tenir present la necessitat d'adoptar les corresponents mesures de seguretat durant la construcció dels resguards, així com la posada a terra de totes les seves parts metàl·liques.

Col·locació d'obstacles a l'àrea de treball

Es tractarà, en aquest cas, de reduir la zona d'abast de l'element d'altura, mitjançant la limitació de la mobilitat d'aquest, col·locant tanques, terraplens o altres impediments al seu pas, sempre que aquests no puguin ser depassats pel conductor de la màquina inadvertidament.

Mesures de senyalització i abalisament

Aquestes mesures seran adoptades amb subjecció al que estableix el Reial decret 485/1.997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball, utilitzant-se per delimitar la separació entre la zona de prohibició de la línia i la zona de seguretat de l'element d'altura.

En el supòsit de pas sota les línies aèries de transport elèctric, aquest s'ha de limitar mitjançant un gàlib artificial a banda i banda de la línia, construït amb pals verticals units per un travesser horitzontal a alçada inferior a la zona de perill, complementat per un cable de retenció per a la subjecció de cada conductor per una xarxa inferior a aquests, amb banderoles i cartells senyalitzadors, sent tot això definit correctament en el pla de seguretat i salut.

L'estudi d'aquestes activitats s'ha de completar, en tot cas, en el pla de seguretat i salut amb la llista d'obligacions i mesures organitzatives que considerin necessàries per a aplicar durant l'obra.

Parc de ferralla

Quan sigui necessari disposar en obra de parc de ferralla, encara que es tracti només d'un emmagatzematge transitori de ferros en barres o muntats en elements de certa longitud, es tindrà especial prevenció al risc de contacte elèctric que presenta el desplaçament del ferro elaborat pels treballadors de forma manual. Aquest treball es realitzarà sempre de manera que els rodons es mantinguin en posició horitzontal i mai de forma vertical, quan hi hagi una línia aèria en la proximitat de l'obra.

Bloquejos i barreres

Les màquines d'elevació portaran incorporats uns enclavaments o bloquejos de tipus elèctric o mecànic que impedeixin sobrepassar aquestes distàncies mínimes de seguretat.



Per a les màquines com grues, pales, excavadores, etc., Es senyalitzaran les zones que no han de traspasar i, per això s'han d'interposar barreres que impedeixin tot contacte amb les parts en tensió. Aquestes barreres es fixaran de forma segura i resistiran els esforços mecànics usuals.

Actuacions a observar en cas d'accident

- Normes generals d'actuació davant accidents:
 - No tocar mai la màquina o la línia caiguda a la terra
 - Romandre immòbil o sortir de la zona a petits passos
 - Advertir a les persones que es troben fora de la zona perillosa de no acostar-se a la màquina.
 - Fins advertir que no es realitzi la separació entre la línia elèctrica i la màquina i s'abandoni la zona perillosa, no s'efectuaran els primers auxilis a la víctima.
- Caiguda de línia:
 - És prohibit l'accés del personal a la zona de perill, fins que un especialista comprovi que està sense tensió.
 - No es permetrà que ningú toqui a les persones en contacte amb la línia elèctrica. En el cas d'estar segur que es tracta d'una línia de baixa tensió, s'intentarà separar la víctima mitjançant elements no conductors, sense tocar directament.
- Accidents amb màquines:

En el cas de contacte d'una línia aèria amb maquinària d'excavació, transport, etc., s'han d'observar les següents normes:

- El conductor o maquinària estarà ensinistrat per conservar la calma i fins i tot si els pneumàtics comencen a cremar.
- Romandrà al seu lloc de comandament o a la cabina, pel fet que allí està lliure del risc d'electrocució.
- S'intentarà retirar la màquina de la línia i situar-la fora de la zona perillosa.
- En cas de contacte, el conductor no abandonarà la cabina, sinó que intentarà baixar el basculant i allunyar-se de les zones de risc.
- Advertirà a les persones que allí es troben que no han de tocar la màquina.
- No descendirà de la màquina fins que aquesta no es trobi a una distància segura. Si es baixa abans, el conductor serà al circuit línia aèria - màquina - sòl i seriosament exposat a electrocutar.
- Si és possible separar la màquina i en cas d'absoluta necessitat, el conductor o maquinista no descendirà utilitzant els mitjans habituals, sinó que botarà el més lluny possible de la màquina evitant tocar aquesta.



Interferències amb vies en servei (desviaments, talls, etc.)

D'acord amb el nivell d'interferència dels treballs amb la calçada en servei, el pla de seguretat i salut definirà detalladament les mesures d'abalisament i senyalització per al trànsit rodat, així com les zones de pas i baranes o barreres necessàries per als vianants. L'esquema mínim de senyalització, en els casos que ens ocupen, s'inclou en els Plànols. Els senyals i elements d'abalisament a utilitzar compliran les normes recollides en el Plec de Condicions i, en particular, respecte de la seva disposició, la Norma 8.3 de la Instrucció de Carreteres del Ministeri de Foment.

Retirada i reposició elements senyalització, abalisament i defensa

En retirar la senyalització vertical i els elements d'abalisament, es procedirà en el ordre invers al de la seva col·locació, és a dir, de la manera següent:

- Primer es retiraran tots els senyals de delimitació de la zona d'obres, carregant en un vehicle d'obra, que estarà estacionat al voral dret, si la zona d'obres està al carril de marxa normal.
- Una vegada retirades aquestes senyals, es procedirà a retirar les de desviació del trànsit, de manera que la calçada quedarà lliure. Es desplaçaran a continuació les senyals de preavis a l'extrem del voral o mitjana, de manera que no siguin visibles per al trànsit, d'on seran recollides per un vehicle. Hauran prendre les mateixes precaucions que en el cas de la col·locació de les mateixes, romanent sempre l'operari en la part de la calçada aïllat al trànsit.
- Sempre en l'execució d'una operació hagués d'ocupar parcialment el carril de marxa normal, es col·locarà prèviament la senyalització prevista en l' cas de treballs en aquest carril ocupant en la seva totalitat, evitant deixar lliure al trànsit un carril d'amplada superior a les que estableixin les marques vials, ja que podria induir a alguns usuaris a eventuais maniobres de avançament.
- En finalitzar els treballs es retiraran tots els materials deixant la zona neta i lliure d'obstacles que puguin representar algun perill per al trànsit.
- Es senyalitzaran suficientment la presència de tot el personal que estigui operant, evitant la presència en la seva àrea d'influència de persones alienes a aquesta operació.

Per eliminar les marques vials de la calçada se seguiran les mateixes precaucions i procediments que per al premarcatge i pintat de les marques vials provisionals, és dir:

- Els operaris que componen els equips han de ser especialistes i coneixedors dels procediments, pel risc de treballs amb trànsit de vehicles.
- Per a realitzar el premarcatge i pintat de la carretera s'utilitzaran micos de color blanc o groc amb elements reflectants. S'utilitzaran mascaretes per afeccions pels vapors de la pintura.
- En el cas de produir interferència amb el trànsit, no es començaran els treballs sense haver estudiat la senyalització adequada a utilitzar i sense que es s'hagi produït la col·locació correcta de la mateixa.
- La pintura ha d'estar envasada. Per al seu consum es transvasarà al dipòsit de la màquina, amb protecció respiratòria. Només es tindran en el camió les llaunes per a la consumició del dia.



- S'evitarà fumar o encendre llumins i encenedors durant la manipulació de les pintures i l'estesa d'aquestes.
- És prohibit realitzar treballs de soldadura i oxicall en llocs pròxims als talls on s'emprin pintures inflamables per evitar el risc de explosió o d'incendi.

Mesures de senyalització obligatòries

No s'utilitzaran senyals que continguin missatges escrits del tipus "PERILL OBRES", "DESVIAMENT A 250 M" o "TRAM EN OBRES, DISCULPI LES MOLÈSTIES". Es procedirà sempre a col·locar la senyalització reglamentària que indiqui cada situació concreta i així definida, ja en el projecte, ja en el pla de seguretat i salut. Els senyals amb missatges com els indicats anteriorment seran substituïdes per les senyals de perill (TP-18) i d'indicació (TS-60, TS-61 o TS-62).

Les zones de treball hauran de sempre quedar delimitades en tota la longitud i amplada mitjançant cons situats a no més de 5 o 10 m de distància un de l'altre, segons els casos. Els extrems d'aquestes zones hauran, al seu torn, assenyalar amb panells direccionals reglamentaris, situats com a barreres a la part de calçada ocupada per les obres.

Quan sigui necessari limitar la velocitat, és convenient completar la senyalització amb altres mitjans, com pot ser l'estrenyiment dels carrils o realitzar amb el causa abalisament, sinuositats en el traçat o altres mitjans. Només en casos excepcionals s'utilitzaran ressaltos transversals per limitar la velocitat, col·locant la senyal indicatiu d'aquest perill. La limitació progressiva de la velocitat es farà en esglaons màxims de 30 km / h des de la velocitat normal permesa fins a la màxima autoritzada per les obres.

Els panells direccionals TB-1, TB-2, TB-3 i TB-4 es col·locaran perpendiculars a la visual del conductor i mai esbiaixats respecte de la seva trajectòria. Si la situació fes necessari mantenir aquests panells direccionals en hores nocturnes o de reduïda visibilitat (boira, pluja intensa o per estar en un túnel) es complementaran amb lluminosos intermitents situats sobre la part superior del panell més pròxim a la circulació.

Es considerarà la conveniència d'establir barreres de seguretat a la vora longitudinal de la zona d'obres, en funció de la gravetat de les conseqüències de la invasió d'aquesta per algun vehicle, especialment si la IMD superés els 7.000 vehicles.

Tots els operaris que realitzin treballs pròxims a carreteres amb circulació, han de portar en tot moment una armilla de color clar, groc o taronja, proveït de tires de teixit reflectant, de manera que puguin ser percebuts a distància el més clarament possible davant qualsevol situació atmosfèrica. Si cal portaran una bandera vermella per ressaltar la seva presència i avisar els conductors.

Quan un vehicle o maquinària de l'obra es trobi aturat a la zona de treball, qualsevol operació d'entrada o sortida de treballadors, càrrega o descàrrega de materials, obertura de portelles, maniobres de vehicles i maquinària, bolcat de caixes basculants, etc., haurà de realitzar exclusivament en l'interior de la demarcació de la zona de treball, evitant tota possible ocupació de la part de la calçada oberta al trànsit.



No es realitzaran maniobres de retrocés, si no és a l'interior de les zones de treball degudament senyalitzades i delimitades. Aquestes maniobres es realitzaran sempre amb la ajuda d'un treballador que, a més d'estar proveït d'armilla amb cintes reflectants, utilitzarà una bandera vermella per indicar anticipadament la maniobra als vehicles que s'apropin.

Totes les maniobres esmentades anteriorment que requereixin senyalització manual, hauran de realitzar a una distància de, almenys, 100 m de la zona on es fa la maniobra, que pot complementar-se amb altres senyalitzadors que, proveïts de armilla amb cintes reflectants i bandera vermella, se situaran en tots els punts on puguin sorgir interferències entre els vehicles que circulen per la part de la calçada oberta al trànsit i l'equip de construcció.

Personal format i adequadament preparat per a aquestes missions controlarà la posició dels senyals, realitzant la seva deguda col·locació en posició quan aquestes resultin abatudes o desplaçades per l'acció del vent o dels vehicles que circulen.

En la col·locació dels senyals que adverteixen la proximitat d'un tram en obres o zona on hagi de desviar el trànsit es començarà amb les que hagin d'anar situades al punt més allunyat de l'emplaçament d'aquesta zona i s'anirà avançant progressivament segons el sentit de marxa del trànsit. Quan aquesta zona sigui el carril de marxa normal, el vehicle amb els senyals avançarà pel voral dret i es anirà col·locant la senyalització segons la seqüència del tram en obres.

Al col·locar els senyals de limitació de la zona d'obres, com ara cons, plafons i altres, l'operari haurà de procedir de manera que romangui sempre a l'interior de la zona delimitada.

En retirar la senyalització, es procedirà en l'ordre invers al de la seva col·locació. Primer es retiraran tots els senyals de delimitació de la zona d'obres, carregant el vehicle d'obres que estarà estacionat al voral dret, si la zona d'obres està al carril de marxa normal. Una vegada retirades aquestes senyals, es procedirà a retirar les de desviació del trànsit (sentit obligatori, panells direccionals, senyals indicatives de desviament, etc.), de manera que la calçada quedarà lliure. Es desplaçaran a continuació els senyals de preavís a l'extrem del voral o mitjana, de manera que no siguin visibles per al trànsit, d'on seran recollides posteriorment per un vehicle. S'han de prendre les mateixes precaucions que en el cas anterior, romanent la operari sempre a la part de la calçada aïllada del trànsit.

El personal que estigui encarregat de realitzar treballs topogràfics pròxims a vies amb circulació utilitzarà sempre armilles reflectants i es disposarà senyalització que informe de la seva presència a la calçada.

En un mateix pal no es poden posar més d'una senyal reglamentari. Com excepció els senyals combinades de "direcció prohibida" i "direcció obligatòria" podran situar en un mateix pal i a la mateixa altura.

Si la situació de les obres coincideix en el traçat d'un revolt, s'ha de situar la senyalització amb la deguda antelació, de manera que permeti als conductors reduir la seva velocitat i informar-se sobre



la situació en cada cas concret. Quan sigui necessari col·locar el senyal de "avançament prohibit" (TR-305), se situarà també al voral dret i esquerre i no solament en el dret.

3.2.5 ACTIVITATS DIVERSES

Replanteig

Els treballs de replantejament engloben aquells que es realitzen des de l'inici de les obres a fi, pels equips de topografia, definint per mitjà dels replantejges totes les dades geomètriques i mesures referenciades en el terreny per poder realitzar les activitats dels elements constructius que componen l'obra.

Aquests treballs han estat múltiples vegades exclosos dels estudis i plans de seguretat i salut de les obres, el que resulta improcedent, atès que són font de nombrosos accidents de gravetat variable.

Els equips de replanteig han d'observar una sèrie de normes generals com són:

- El vestit dels operaris serà l'adequat a la climatologia del lloc, tenint en compte l'obligada exposició als elements atmosfèrics.
- S'han d'evitar pujades o posicions per zones molt pendents, si no s'està degudament amarrat a una corda, amb arnès de subjecció ancorat a un punt fix a la part superior de la zona de treball.
- Per a la realització de comprovacions o preses i materialització de dades en zones d'encofrat o en altures d'estructures i obres de fàbrica, s'accedirà sempre per escales reglamentàries o accessos adequats, com a estructures tubulars i escales fixes. Tots els treballs que es realitzen en altures, de comprovació o replantejament, s'han de dur a terme amb arnès de subjecció ancorat a punts fixos de les estructures, si no hi ha proteccions col·lectives.
- S'ha d'evitar l'estada durant els replanteigs en zones on puguin caure objectes, per la qual cosa es avisaran als equips de treball perquè evitin accions que puguin donar lloc a projecció d'objectes o eines mentre s'estigui treballant en aquesta zona.
- Per clavar les estakes amb ajuda dels punters llargs s'utilitzaran guants i punters amb protector de cops en mans
- S'ha d'evitar l'ús dels punters que presentin deformacions a la zona de cop, per presentar el risc de projecció de partícules d'acer en cara i ulls. S'usaran ulleres antiprojeccions durant aquestes operacions.
- En talls on la maquinària estigui en moviment i en zones on s'aportin materials mitjançant camions, s'evitarà l'estada dels equips de replanteig, respectant una distància de seguretat que es fixarà en funció de els riscos previsibles. En casos de necessitat, la posició dels topògrafs i ajudants s'assenyalarà adequadament, de manera que siguin visibles als operadors de màquines i camions.
- Es comprovarà, abans de realitzar els replantejaments, l'existència de cables elèctrics, per evitar contactes directes amb els mateixos. En qualsevol cas, en les zones on hi hagi línies elèctriques les mires utilitzades seran dielèctriques.



- Els replantejaments en zones de trànsit s'han de fer amb armilles reflectants, i amb el suport de senyalitzadors, així com amb senyalització d'obres, si correspon.
- L'equip es desplaçarà als talls en un vehicle tot terreny o furgoneta, depenent de les condicions del terreny. Aquest vehicle haurà d'anar equipat amb una farmaciola, serà revisat amb periodicitat i conduït normalment per un mateix operari, que vindrà obligat a circular de forma ordenada pels vials d'obra. Quan sigui necessari allunyar-se del vehicle d'obra, aquest haurà de ser aparcat en un lloc visible per a la resta de persones de l'obra.
- Es col·locaran adequadament els equips de topografia en els vehicles de transport, evitant que es puguin moure i siguin causa de lesions als mateixos ocupants del vehicle.

- Replanteig de grans moviments de terra

Els grans moviments de terres han de realitzar observant les següents normes mínimes de seguretat:

- Serà imprescindible l'ús d'armilles reflectants en zones amb trànsit, sigui aquest d'obra o públic.
- Es tindran especialment en compte els treballs simultanis, tant en fase de desmunt, execució d'estructures, desviaments, explanacions, etc., per evitar possibles atropellaments, caigudes d'objectes etc.
- Per a l'accés a coronacions de desmunts, serà necessari el ancorat del peó a terreny ferm mitjançant arnès fixat a una pica en terreny estable, específicament habilitada a l'efecte, o altres mitjans equivalents que suportin el pes d'un home.

Replanteig en obres de fàbrica o treballs localitzats

Aquest tipus de treballs reuneix una sèrie de característiques diferencials respecte als replantejaments de grans moviments de terres. Això és a causa del caràcter localitzat del replanteig, fet que al seu torn comporta l'aparició d'importants desnivells o obres a mig acabar, la qual cosa indueix uns riscos especials. D'aquesta manera, el pla de seguretat i salut de l'obra farà especial èmfasi a assenyalar els replantejaments que revesteixin especial dificultat, preveient els mitjans i consells adequats per garantir les adequades condicions de seguretat.

De forma general, s'establiran les següents normes mínimes de seguretat per aquests treballs:

- En tots els treballs que es realitzen en altura, així com en comprovacions o replantejaments d'estructures i obres de fàbrica, haurà de accedir per les escales reglamentàries o accessos adequats, com bastides tubulars amb replans i baranes.
- No es procedirà a realitzar les tasques de replanteig sense haver instal·lat les proteccions col·lectives corresponents per salvar buits i desnivells.
- Es comprovarà, abans de realitzar els replantejaments, l'existència de cables elèctrics afectats o línies elèctriques aèries, a fi d'evitar contactes elèctrics directes o indirectes.
- Serà obligatori l'ús del casc de seguretat en cas que hi hagi risc de caiguda d'objectes.

Senyalització, abalisament i defensa de la via de nova construcció



Aquests treballs no es fan amb trànsit obert, de manera que no aporten l'importantíssim risc d'atropellaments i col·lisions. No obstant això, s'han de seguir diverses normes en el apilament i emmagatzematge dels elements a disposar, així com en la interferència amb el trànsit d'obra, el qual pot ser bastant ràpid i perillós.

La recollida dels elements s'ha de fer de manera racional, minimitzant els desplaçaments i evitant provocar obstacles a la circulació.

Per al premarcatge i pintat de les marques vials serà necessari observar les següents normes mínimes, les quals seran concretades i complementades en el pla de seguretat i salut:

- Per a realitzar el premarcatge i pintat de la carretera s'utilitzaran micos de color blanc o groc amb elements reflectants. S'utilitzaran mascaretes per afeccions pels vapors de la pintura.
- La pintura ha d'estar sempre envasada. Per al seu consum es transvasarà l' dipòsit de la màquina, utilitzant sempre protecció respiratòria. Només es tindran en el camió les llaunes per al consum del dia.
- És prohibit de fumar o encendre llumins i encenedors durant la manipulació de les pintures i l'estesa d'aquestes.
- És prohibit realitzar treballs de soldadura i oxicall en llocs pròxims als talls on s'emprin pintures inflamables, per evitar el risc de explosió o d'incendi.

Petites obres de fàbrica i de drenatge

Les terres extretes s'arreglaran a una distància de la vora de la rasa igual a la profunditat d'aquesta. Així mateix, abans de permetre l'accés al fons d'aquestes, es sanejarà el talús i vora de les rases, que es mantindran en tot moment degudament protegides amb baranes rígides, de manera que s'impedeixi el acostament inadequat de persones i vehicles. També se senyalitzaran amb cordó d'abalisament en la resta de la seva longitud.

L'accés al fons de l'excavació es realitzarà per mitjà d'escales de mà dotades d'elements antilliscants, amarrades superiorment i de longitud adequada (sobrepassaran en 1 m. la vora de la rasa).

Les zones de treball es mantindran sempre netes i ordenades i, si les característiques del terreny o la profunditat de la rasa ho exigiren, es procedirà al seu apuntalament, per prevenir despreniments del terreny.

Per passos de personal sobre rases obertes s'instal·laran passarel·les d'ample mínim de 0,60 m, protegides amb baranes rígides superior i intermèdia i sòcol.

La recollida de canonades es realitzarà de forma que quedi assegurada la seva estabilitat, emprant per a això falques preparats a aquest efecte. El transport de canonades es realitzarà emprant instruments adequats que impedeixin el lliscament i caiguda dels elements transportats. Aquests útils es revisaran periòdicament, per tal de garantir la seva perfecte estat d'ocupació.



Quedarà prohibida la ubicació de personal sota càrregues i tota maniobra de transport es realitzarà sota la vigilància i direcció de personal especialitzat i coneixedor dels riscos que aquestes operacions comporten.

Un cop instal·lats els tubs, es reposaran les proteccions i / o senyalització a les vores de la rasa fins a la seva tapat definitiu.

El pla de seguretat i salut de l'obra fixarà les dotacions i obligacions d'ocupació de les següents proteccions personals, que seran, com a mínim, les següents:

- Casc de seguretat no metàl·lic.
- Guants de protecció davant agressius químics (per als treballs de manipulació del formigó o de accelerants d'enduriment).
- Arnès de seguretat (per a treballadors ocupats a la vora de rases profundes).
- Botes de seguretat contra riscos mecànics (per a tot tipus de treballs en ambient sec).
- Roba impermeable a l'aigua (en temps plujós).
- Guants de cuir i lona contra riscos mecànics (per a tot tipus de treball en la manipulació de materials).
- Granota de treball.

Així com les següents proteccions col·lectives mínimes:

- Baranes en vores de rases i / o pous.
- Escales metàl·liques amb falques antilliscants.
- Falques per abassegaments de tubs.
- Passarel·les per al pas de treballadors sobre rases, amb atenció especial al seu disseny i construcció quan hagi de passar públic.
- Abalisament de rases i talls oberts.
- Separació de abassegaments de terres extretes a distàncies de seguretat.
- Apuntalaments adequades, quan així es requereixi.
- Senyalització normalitzada.

De manera específica, en el muntatge de canonades, a més de les normes comunes, anteriorment considerades, es tindran presents, si s'escau, els riscos propis de els treballs de soldadura, en què és necessari l'ús de guants dielèctrics, eines aïllants de l'electricitat i comprovadors de tensió. En els treballs de soldadura elèctrica i oïtall se seguiran fidelment les normes dictades per als mateixos.

La ubicació de canonades en el fons de la rasa es realitzarà amb ajuda de cordes guia o altres estris preparats a aquest efecte, no emprant mai les mans o els peus per al ajust fi d'aquests elements en la seva posició. Abans de fer les proves, ha de revisar la instal·lació, cuidant que no quedin accessibles a tercers, vàlvules i claus que, manipulades de forma inoportuna, puguin donar lloc a la formació d'atmosferes explosives o a fuites perillosos.

Durant la realització d'arquetes de registre s'han de seguir les normes de bona execució de treballs de paleta, emprant per a això, si es fessin necessaris, bastides i plataformes correctament



construïts. Tota arqueta estarà dotada de una tapa definitiva o provisional en el moment de la seva construcció o, si més no, s'envoltarà la zona de risc de caiguda amb cordó d'abalisament. Sempre que una arqueta sigui destapada per necessitats de treball, serà protegida amb barana o senyalitzada amb cordó d'abalisament i restituïda la tapa, una vegada que el treball finalitzi.

En els treballs en xarxes de sanejament, en considerar el risc d'inundació, ha de tenir en compte que les maniobres d'aproximació i ajust dels tubs s'han de realitzar amb eines adequades i mai s'efectuaran aquests ajustos amb les mans o els peus. Un cop instal·lats els tubs, es reposaran les proteccions i/o senyalització a les vores de la rasa fins a la seva tapat definitiu. Els pous de registre es protegiran amb una tapa definitiva en el moment de la seva execució i si això no fos possible, s'utilitzaran tapes provisionals de resistència provada. Es tindrà especial cura quan aquests pous es troben en zones de pas de vehicles i maquinària. Mai romandrà un home sol en o pou o galeria. Anirà acompanyat sempre, perquè en cas d'accident hagi més possibilitats d'auxili. En cas d'accident i per a l'evacuació del personal, es disposarà d'elements d'emergència, com ara l'arnès amb punts d'amarratge per poder lligar a ells una corda o soga, de manera que en qualsevol moment, estirant-la des de l'exterior, puguin treure al treballador de l'interior; mànegues de ventilació, etc. En xarxes de sanejament és necessari, a més, vigilar atentament l'existència de gasos. Per al enllumenat es disposarà de llums portàtils de 24 v, blindades, antideflagrants i amb mànec aïllant i estarà prohibit fumar. Al menor símptoma de mareig o asfíxia es donarà l'alarma, se sortirà ordenadament del pou o rasa i es posarà el fet en coneixement del cap d'obra.

Actuacions en l'obra dels serveis tècnics

Totes les obres són objecte d'inspeccions i controls periòdics o esporàdics per part dels serveis tècnics (directors d'obra, inspectors, projectistes, coordinador en matèria de seguretat i salut, equips de control de qualitat, etc.). Aquestes visites han de fer sota les condicions adequades de seguretat, de manera que s'han d'adoptar certes normes preventives sobre això.

El pla de seguretat i salut de l'obra haurà de preveure específicament la forma, condicions i mitjans a utilitzar per assegurar que les visites d'obra es duguin a terme sota les adequades condicions de seguretat. Per a això, cal donar unes normes generals, les quals seran concretades i complementades en el pla de seguretat i salut:

- Abans que un tècnic o professional de direcció i control es desplaci al lloc de visita, s'ha de vetllar per que estigui perfectament informat dels riscos a què estarà exposat en obra. Sobretot, ha de ser informat de totes aquelles condicions específiques que es donin en l'obra i sense el coneixement previ podrien ser causa de riscos importants. Tot i això, el visitant serà acompanyat en tot moment alguna persona que conegui les peculiaritats de l'entorn.
- Tots els visitants a l'obra hauran de portar les proteccions individuals adequades que siguin necessàries per protegir-los adequadament.
- Les proteccions col·lectives solen ser eliminades, lògicament, d'aquells llocs on cessa el treball, però si aquestes zones han de ser visitades pels serveis tècnics, les esmentades proteccions han de ser reposades, podent, en cas contrari, negar-se el visitant a accedir a aquests llocs o adoptar les decisions que consideri oportunes.



MESURES PREVENTIVES RELATIVES A LA MAQUINÀRIA, INSTAL·LACIONS AUXILIARS I EQUIPS DE TREBALL

MESURES GENERALS PER A MAQUINÀRIA PESADA

Al començament dels treballs, el cap d'obra comprovarà que es compleixen les condicions preventives, així com les previstes en el seu propi pla de seguretat i salut, de les que mostrarà, si s'escau, comprovants que el coordinador de seguretat i salut de l'obra pugui requerir:

Recepció de la màquina

- En arribar a l'obra, cada màquina ha de portar en la seva carpeta de documentació les normes de seguretat per als operadors.
- En arribar a l'obra, cada màquina anirà dotada d'un extintor timbrat i amb les revisions al dia.
- Cada maquinista ha de tenir la formació adequada perquè el maneig de la màquina es realitzi de forma segura i, en cas contrari, serà substituït o format adequadament.
- La maquinària a emprar en l'obra anirà proveïda de cabines antibolcada i antiimpacte.
- Les cabines no presentaran deformacions a conseqüència d'haver patit algun tomb.
- La maquinària anirà dotada de llums i botzina o sirena de retrocés, totes elles en correcte estat de funcionament.

Utilització de la màquina

- Abans d'iniciar cada torn de treball, es comprovarà sempre que els comandaments de la màquina funcionen correctament.
- És prohibit l'accés a la cabina de comandament de la màquina quan s'utilitzin vestimentes sense cenyir i joies o ornaments que puguin enganxar-se en els sortints i en els controls.
- S'ha d'imposar el bon costum fer sonar el clàxon abans de començar a moure la màquina.
- El maquinista ajustar el seient de manera que abast tots els controls sense dificultat.
- Les pujades i baixades de la màquina es realitzaran pel lloc previst per a això, emprant els esglaons i agafadors disposats per a tal fi i mai emprant les llantes, cobertes i parafangs.
- No es saltarà de la màquina directament a terra, excepte en cas de perill imminent per al maquinista.
- Només podran accedir a la màquina persones autoritzades a això pel cap de obra.
- Abans d'arrencar el motor, el maquinista comprovarà sempre que tots els comandaments estan en la seva posició neutra, per evitar posades en marxa imprevistes.
- Abans d'iniciar la marxa, el maquinista s'ha d'assegurar que no hi ha ningú prop, que pugui ser atropellat per la màquina en moviment.
- No es permetrà alliberar els frens de la màquina en posició d'aturada si abans no s'han instal·lat els tacs d'immobilització de les rodes.
- Si cal arrencar el motor mitjançant la bateria d'una altra màquina, es s'extremaran les precaucions, havent d'existir una perfecta coordinació entre el personal que hagi de fer la maniobra. Mai s'ha de connectar a la bateria descarregada altra de tensió superior.



- Quan es treballi amb màquines el tren de rodatge sigui de pneumàtics, serà necessari vigilar que la pressió dels mateixos és la recomanada pel fabricant. Durant el farciment d'aire dels pneumàtics l'operari s'ha de situar després de la banda de rodament, apartat del punt de connexió, ja que la rebentada de la mànega de subministrament o el trencament del broquet, poden fer-actuar com un fuet.
- Sempre que l'operador abandoni la màquina, encara que sigui per breus instants, haurà abans fer baixar l'equip o útil fins a terra i col·locar el fre d'aparcament. Si es preveu una absència superior a tres minuts, a més, aturar el motor.
- És prohibit enfilar-se a la màquina quan aquesta estigui en moviment.
- A fi d'evitar bolcades de la maquinària per deformacions de terreny mal consolidat, es prohibirà circular i aparcar a menys de tres metres del vora de barrancs, rases, talussos de terraplè i altres vores de explanacions.
- Abans de realitzar buidats a mitja vessant amb abocament cap al pendent, es inspeccionarà detingudament la zona, en prevenció de desprendiments o allaus sobre les persones o coses.
- S'ha de circular amb els llums encesos quan, per la pols, es pugui veure disminuïda la visibilitat del maquinista o d'altres persones cap a la màquina.
- Estarà prohibit transportar persones a la màquina, si no hi ha un seient adequat per a això.
- No s'utilitzarà mai la màquina per sobre de les seves possibilitats mecàniques, és dir, no es forçarà la màquina amb càrregues o circulant per pendents excessives.

Reparacions i manteniment en obra

- En els casos de fallades a la màquina, s'esmenaran sempre les deficiències de la mateixa abans de reprendre el treball.
- Durant les operacions de manteniment, la maquinària romandrà sempre amb el motor aturat, l'estri de treball recolzat a terra, el fre de mà activat i la màquina bloquejada.
- No es guardarà combustible ni draps greixosos sobre la màquina, per evitar riscos d'incendis.
- No s'aixeca en calent la tapa del radiador. Els vapors despresos de forma incontrolada poden causar cremades a l'operari.
- El canvi d'oli del motor i del sistema hidràulic s'ha de fer sempre amb el motor fred, per evitar cremades.
- El personal que manipuli bateries d'utilitzar ulleres protectores i guants impermeables.
- Als voltants de bateries es prohibirà fumar, fer foc o realitzar alguna maniobra que pugui produir una guspira elèctric.
- Les eines emprades en el maneig de bateries han de ser aïllants, per evitar curtcircuits.
- S'evitarà sempre col·locar sobre de la bateria eines o elements metàl·lics, que puguin provocar un curtcircuit.
- Sempre que sigui possible, s'empraran bateries blindades, que portin els borns intermedis totalment coberts.
- En fer el repostatge de combustible, s'evitarà la proximitat de focus de ignició, que podrien produir la inflamació del gasoil.
- La verificació del nivell de refrigerant al radiador s'ha de fer sempre amb les degudes precaucions, tenint cura d'eliminar la pressió interior abans d'obrir totalment el tap.



- Quan s'hagi de manipular el sistema elèctric de la màquina, l'operari haurà abans desconectar el motor i extreure la clau del contacte.
- Quan s'hagin soldat canonades del sistema hidràulic, sempre serà necessari buidar i netejar d'oli.

3.3.2 MAQUINÀRIA DE MOVIMENT DE TERRES

Bulldozers i tractors

A més de les mesures generals de maquinària, s'establiran, adequadament desenvolupades, si s'escau, les mesures preventives específiques, les quals hauran de ser concretades a nivell més detallat pel pla de seguretat i salut que desenvolupi el present estudi:

- Com a norma general, s'evitarà en la mesura possible superar els 3 Km / h de velocitat durant el moviment de terres.
- Com a norma general, també, es prohibirà la utilització dels buldòzers en les zones de l'obra amb pendent que arribin al 50%.
- En treballs de desbrossament al peu de talussos ja construïts, s'han d'inspeccionar els materials (arbres, roques, etc.) inestables, que puguin desprendre accidentalment sobre el tall. Només una vegada sanejat el talús es procedirà al inici dels treballs amb la màquina.

Pales carregadores

A més de les mesures generals de maquinària, s'establiran les següents mesures preventives específiques, les quals hauran de ser concretades a nivell més detallat pel pla de seguretat i salut que desenvolupi el present estudi:

- Les pales carregadores aniran dotades d'una farmaciola de primers auxilis, adequadament protegit i mantingut net interna i externament.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor, per tal d'assegurar que el conductor no rep a la cabina gasos procedents de la combustió. Aquesta precaució s'extremarà en els motors proveïts de ventilador d'aspiració per al radiador.
- Les pales carregadores que hagin de transitar per la via pública compliran les disposicions reglamentàries necessàries per estar autoritzades.
- Els conductors s'han d'assegurar sempre que no hi ha perill per als treballadors que es trobin a l'interior de pous o rases pròxims al lloc de treball de la màquina.
- Els conductors, abans de realitzar nous recorreguts, faran a peu el camí de treball, per tal d'observar les irregularitats que puguin donar origen a oscil·lacions verticals o horitzontals de la cullera.
- El maquinista estarà obligat a no arrencar el motor de la màquina sense abans assegurar-se que no hi ha ningú a l'àrea d'operació de la mateixa.
- És prohibit totalment transportar persones a l'interior de la cullera.
- És prohibit totalment hissar persones per accedir a treballs puntuals utilitzant la cullera.
- És prohibit que els conductors abandonin la pala amb la cullera hissada i sense donar suport a terra.



- La cullera, durant els transports de terres, romandrà el més baixa possible, perquè la màquina pugui desplaçar-se amb la màxima estabilitat.
- Els ascensos o descensos en càrrega de la cullera s'efectuaran sempre utilitzant marxos curtes.
- La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a velocitat lenta.
- És prohibit el maneig de grans càrregues (culleres a ple omplert), quan existeixin forts vents a la zona de treball. El xoc del vent pot fer inestable la càrrega.
- És prohibit dormisquejar sota l'ombra projectada per la màquina en repòs.

Motoanivelladores

A més de les mesures generals de maquinària, s'establiran les següents mesures preventives específiques, les quals hauran de ser concretades amb major nivell de detall pel pla de seguretat i salut que desenvolupi el present estudi:

- L'operador s'ha d'assegurar en cada moment de l'adequada posició de la fulla, en funció de les condicions del terreny i fase de treball en execució.
 - S'ha de circular sempre a velocitat moderada.
 - El conductor farà ús del clàxon quan sigui necessari advertir de la seva presència i sempre que vagi a iniciar el moviment de marxa enrere.
 - En abandonar la màquina, el conductor s'ha d'assegurar que està frenada i de que no pot ser posada en marxa per persona aliena.
 - L'operador d'utilitzar casc sempre que estigui fora de la cabina.
 - L'operador haurà de cuidar adequadament la màquina, donant compte de fallades o avaries que adverteixi i interrompent la feina sempre que aquests errors afecten frens o direcció, fins que l'avaria quedi solucionada.
 - Les operacions de manteniment i reparacions, es faran amb la màquina parada i amb la fulla recolzada a terra.
 - Està prohibida la permanència de persones a la zona de treball de la màquina.
- Normes preventives per l'operador de motoanivelladora:
- Han d'extremar les precaucions davant talussos i rases.
 - En els trasllats, ha de circular-sempre amb precaució i amb la fulla elevada, sense que aquesta sobrepassi l'ample de l'ordinador.
 - Sempre es vigilarà especialment la marxa enrere i sempre s'accionarà la botzina en aquesta maniobra.
 - No es permetrà l'accés de persones, màquines, i vehicles a la zona de treball de la màquina, sense previ avís.
 - Al parar, el conductor ha de situar el escarificadora i la fulla a terra, situant aquesta sense que sobrepassi l'ample de la màquina.



Retroexcavadores

A més de les mesures generals de maquinària, les quals hauran de ser concretades amb més detall pel pla de seguretat i salut, es lliurarà per escrit als maquinistes de les retroexcavadores que s'hagin d'utilitzar en l'obra, la normativa d'acció preventiva i, específicament, la que reculli les següents normes mínimes:

- Les retroexcavadores a utilitzar en aquesta obra estaran dotades de llums i botzina de retrocés en correcte estat de funcionament.
- A l'entorn de la màquina, es prohibirà la realització de treballs o la permanència de persones. Aquesta zona s'acotarà a una distància igual a la del abast màxim del braç excavador. Conforme vagi avançant la retroexcavadora, es marcaran amb calç o guix bandes de seguretat. Aquestes precaucions hauran d'extremar en presència d'altres màquines, especialment, amb altres retroexcavadores treballant en paral·lel. En aquests casos serà recomanable la presència d'un senyalista.
- Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar flonjalls i fangars excessius, que minvin la seguretat de la circulació de aquestes màquines.
- El maquinista ha de prendre tota mena de precaucions quan treballa amb cullera bivalva, que pot oscil·lar en totes les direccions i colpejar la cabina o a les persones circumdants que treballen en les proximitats, durant els desplaçaments.
- L'avanç de l'excavació de les rases es realitzarà segons el que estipula els plànols corresponents del projecte.
- Si s'empra cullera bivalva, el maquinista abans d'abandonar la màquina haurà de deixar la cullera tancada i recolzada a terra.
- La retroexcavadora ha de portar recolzada la cullera sobre la màquina durant els desplaçaments, per tal d'evitar balancejos.
- Els ascensos o descensos de les culleres en càrrega s'han de fer sempre lentament.
- És prohibit el transport de persones sobre la retroexcavadora, en prevenció de caigudes, cops i altres riscos.
- És prohibit utilitzar el braç articulat o les culleres per hissar persones i accedir així a treballs elevats i puntuals.
- És prohibit realitzar maniobres de moviment de terres sense abans haver posat en servei els suports hidràulics de immobilització.
- Abans d'abandonar la màquina haurà de recolzar la cullera a terra.
- Quedarà prohibit el maneig de grans càrregues (cullera a ple omplert), sota règim de forts vents.
- Si, excepcionalment, s'utilitza la retroexcavadora com a grua, hauran de prendre les següents precaucions:
 - La cullera tindrà en la part exterior del darrere una argolla soldada expressament per efectuar pengis.
 - El pengi s'efectuarà mitjançant ganxos o mosquetó de seguretat incorporat al balancí.
 - Els tubs se suspendran sempre dels extrems (dos punts), en posició paral·lela a l'eix de la rasa, amb la màquina posada en la direcció d'aquesta i sobre la seva directriu. Pot emprar-se una ungla de muntatge directe.



- La càrrega serà guiada per caps manejats per dos operaris. La maniobra serà dirigida per un especialista.
- En cas d'inseguretat dels paraments de la rasa, es paraitzaran immediatament els treballs.
- El canvi de posició de la retroexcavadora s'efectuarà situant el braç en el sentit de la marxa (excepte en distàncies molt curtes).
- És prohibit realitzar qualsevol altre tipus de treballs a l'interior de les trinxeres o rases, a la zona d'abast del braç de la retroexcavadora.
- S'instal·larà un senyal de perill sobre un peu dret, com a límit de la zona de seguretat de l'abast del braç de la retroexcavadora. Aquest senyal s'anirà desplaçant conforme avanci l'excavació.
- És prohibit abocar els productes de l'excavació amb la retroexcavadora a menys de 2 m de la vora de tall superior d'una rasa o trinxera, per evitar els riscos per sobrecàrrega del terreny.
- Si la retroexcavadora ha de realitzar l'excavació per sota del seu pla de sustentació, el cassó mai haurà de quedar per sota del xassís. Per excavar la zona de sota el xassís de la màquina, aquesta haurà retrocedir de forma que, quan realitzi l'excavació, el cassó mai quedi per sota del xassís.
- En la fase d'excavació, la màquina mai s'ha d'exposar a perills de esfondraments del front d'excavació.
- A fi d'evitar lesions durant les operacions de manteniment, el maquinista haurà de recolzar primer la cullera a terra, parar el motor, posar en servei el fre de mà i bloquejar la màquina. A continuació, podrà ja realitzar les operacions de servei que necessiti.

Rodets vibrants

A més de les mesures generals de maquinària, s'estableixen les següents mesures preventives específiques, les quals hauran de ser concretades a nivell de detall pel pla de seguretat i salut:

- L'operari ha d'haver estat informat que condueix una màquina perillosa i que hi haurà de prendre precaucions específiques per evitar accidents.
- Els maquinistes dels corrons vibrants seran operaris de provada destresa, en prevenció dels riscos per imperícia.
- Cal regar la zona d'acció del compactador, per reduir la pols ambiental. Serà necessari l'ús de mascareta antipols en casos de gran abundància i persistència d'aquest.
- Serà obligatori utilitzar cascos o taps antisoroll per evitar possibles lesions auditives.
- Es disposarà en obra de faixes elàstiques, per utilitzar durant el treball amb picons o rodets, a fi de protegir riscos de lumbàlgies.
- La zona en fase de compactació quedarà tancada al pas mitjançant senyalització, segons detall en plans corresponents en el pla de seguretat i salut de l'obra.

Pisones

- Per tal d'evitar accidents, abans de posar en funcionament un picó, l'operari s'ha d'assegurar que estan muntades totes les tapes i carcasses protectores.



- El picó haurà guiar-se en avanç frontal, evitant els desplaçaments laterals. S'exigirà sempre la utilització de botes amb puntera reforçada.
- Serà obligatori utilitzar cascots o taps antisoroll per evitar possibles lesions auditives.

Camions i dúmpers

- El conductor de cada camió estarà en possessió del preceptiu carnet de conduir i actuarà amb respecte a les normes del codi de circulació i complirà en tot moment la senyalització de l'obra.
- L'accés i circulació interna de camions a l'obra s'efectuarà tal com es descriu en els plànols del pla de seguretat i salut de la mateixa.
- Les operacions de càrrega i de descàrrega dels camions, s'efectuaran en els llocs assenyalats en els plànols per a tal efecte.
- Tots els camions dedicats al transport de materials per a aquesta obra, estaran en perfectes condicions de manteniment i conservació.
- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega i descàrrega del material, a més de haver estat instal·lat el fre de mà de la cabina del camió, s'instal·laran falques d'immobilització de llarga rodes, en prevenció d'accidents per fallada mecànica.
- L'ascens i descens de les caixes dels camions s'efectuarà mitjançant escaletes metàl·liques fabricades per a tal menester, dotades de ganxos d'immobilització i seguretat.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega mitjançant pla inclinat, seran governades des de la caixa del camió per un mínim de dos operaris mitjançant corda de descens. A l'entorn del final del pla no hi haurà mai persones, en prevenció de lesions per descontrol durant el descens.
- El sùmmum màxim permès per a materials solts no superarà el pendent ideal del 5% i es cobrirà amb una lona, en previsió de desploms.
- Les càrregues s'instal·laran sobre la caixa de forma uniforme compensant els pesos, de la manera més uniformement repartida possible.
- El ganxo de la grua auxiliar, si n'hi ha, estarà sempre dotat de pestell de seguretat
- A les quadrilles encarregades de la càrrega i descàrrega dels camions, se'ls farà lliurament de la següent normativa de seguretat:
 - El maquinista haurà d'utilitzar guants o manyoples de cuir per evitar lesions a les mans
 - El maquinista haurà d'emprar botes de seguretat per evitar aixafaments o cops als peus.
 - L'accés als camions es farà sempre per l'escala destinada amb aquesta finalitat.
 - El maquinista complirà en tot moment les instruccions del cap de equip.
 - Quedarà prohibit saltar a terra des de la càrrega o des de la caixa si no és per evitar un risc greu.

Als conductors dels camions, quan traspassin la porta de l'obra se'ls lliurarà la següent normativa de seguretat (per a visitants):

"Atenció, penetra vostè en una zona de risc, segueixi les instruccions del senyalista. Si desitja abandonar la cabina del camió utilitzi sempre el casc de seguretat que se li ha lliurat en arribar junt amb aquesta nota. Circular únicament pels llocs senyalitzats fins a arribar al lloc de càrrega i descàrrega. Acabada la seva estada a l'obra, torni el casc en sortir. Gràcies. "



Els camions dúmper a emprar en l'obra hauran d'anar dotats dels següents mitjans en correcte estat de funcionament:

- Fars de marxa cap endavant.
- Fars de marxa de retrocés Intermitents d'avís de gir.
- Pilots de posició davanters i posteriors.
- Pilots d'abalisament superior davanter de la caixa.
- Servofrens.
- Frens de mà.
- Botzina automàtica de marxa retrocés.
- Cabines antibolcada.

Poden ser necessàries, a més: cabines dotades d'aire condicionat, lones de cobriment de càrregues i altres.

Diàriament, abans del començament de la jornada, s'inspeccionarà el bon funcionament del motor, sistemes hidràulics, frens, direcció, llums, botzines, pneumàtics, etc. en prevenció dels riscos per mal funcionament o avaria.

El treballador designat de seguretat serà el responsable de controlar l'execució de la inspecció diària, dels camions dúmper.

Als conductors dels camions dúmper se'ls farà lliurament de la següent normativa preventiva:

- Pugi i baixi del camió pel esglaonat de què està dotat per a tal menester, no ho faci recolzant-se sobre les llantes, rodes o sortints. Durant aquestes operacions, Ajudeu-vos dels agafadors de forma frontal.
- No salti mai directament a terra, si no és per perill imminent per vostè. No tracti de realitzar ajustaments amb els motors en marxa, pot quedar atrapat. Totes les operacions de revisió o manteniment que hagin realitzar-se amb el basculant elevat s'efectuaran assegurant que s'impedeix el seu descens mitjançant enclavament.
- No permeti que les persones no autoritzades accedeixin al camió, i molt menys que puguin arribar a conduir-lo.
- No utilitzeu el camió dúmper en situació d'avaria o de semi-avaria. Faci que el reparin primer. Després, reprengui la feina.
- Abans de posar en marxa el motor, o bé, abans d'abandonar la cabina, assegureu-vos que ha instal·lat el fre de mà.
- No guardeu combustibles ni draps greixosos sobre el camió dúmper, poden produir incendis.
- En cas d'escalfament del motor, vos de no obrir directament la tapa del radiador. El vapor després, si ho fa, pot causar cremades greus. Recordi que l'oli del càrter està calent quan el motor ho està. Canvieu-lo un cop fred.
- No fumi quan manipuli la bateria ni quan proveeix de combustibles, pot incendiar.



- No toqui directament l'electròlit de la bateria amb els dits. Si ha de fer-ho, faci-ho protegit amb guants de goma o de PVC.
- Si ha de manipular en el sistema elèctric del camió dúmper per alguna causa, desconnecti el motor i extraure la clau de contacte totalment.
- No alliberi els frens del camió en posició d'aturada si abans no ha instal·lat els tacs d'immobilització a les rodes, per evitar accidents per moviments indesitjables.
- Si durant la conducció pateix una rebentada i perd la direcció, mantingui el volant en el sentit en què el camió se'n va. D'aquesta manera aconseguirà dominar-lo.
- Si es engarrota el fre, eviti les col·lisions frontals o contra altres vehicles de el seu port. Proveu la frenada per fregament lateral el més suau possible, o bé, simplement entreu en terreny fluix.
- Abans d'accedir a la cabina, doni la volta completa caminant entorn del camió, per si algú es troba a la seva ombra. Evitarà greus accidents.
- Eviti l'avanç del camió dúmper per la caixa hissada després de la descàrrega. Considereu que pot haver línies elèctriques aèries i entrar en contacte o bé, dins de les distàncies d'alt risc per patir baixades.
- Un cop efectuada la descàrrega, la caixa serà baixada abans de reprendre la marxa.
- Mai s'ha de posar en moviment el vehicle amb la caixa aixecada.
- Es tindrà en compte la possible presència de línies aèries elèctriques o telefònics abans de començar l'elevació de la caixa.
- Establint contacte entre el camió dúmper i una línia elèctrica, romanguí al punt sol·licitant auxili mitjançant la botzina. Una vegada li garanteixin que pot abandonar el camió, baixi per l'escaleta normalment i des l'últim esglaó, salti el més lluny possible, sense tocar terra i camió de forma simultània, per evitar possibles descàrregues elèctriques. A més, no permeti que ningú toqui el camió, és molt perillós.
- És prohibit treballar o romandre a distàncies inferiors a 10 m dels camions dúmper.
- Aquells camions dúmper que es troben estacionats, quedaran senyalitzats mitjançant senyals de perill.
- La càrrega del camió es regarà superficialment per evitar possibles polsegueres que puguin afectar el trànsit circumdant.
- Els camins de circulació interna per al transport de terres seran els que es marquin en els plànols del pla de seguretat i salut de l'obra.
- És prohibit carregar els camions dúmper de l'obra per sobre de la càrrega màxima marcada pel fabricant, per prevenir els riscos per sobrecàrrega.
- Tots els camions dúmper estaran en perfectes condicions de conservació i de manteniment, en prevenció del risc per fallada mecànica.
- Tal com s'indicarà en els plànols del pla de seguretat i salut, es establir forts topalls de final de recorregut, ubicats a un mínim de dos metres de la vora dels talussos, en prevenció de la bolcada i caiguda durant les maniobres d'aproximació per abocament.
- S'instal·laran senyals de perill i de prohibit el pas, ubicades a 15 m dels llocs d'abocament dels dúmpers, en prevenció d'accidents a la resta dels operaris.
- S'instal·larà un panell situat a 15 m del lloc d'abocament dels dúmpers amb la següent llegenda:
"NO PASSI, ZONA DE RISC. ÉS POSSIBLE QUE ELS CONDUCTORS NO EL VEGIN;
APARTI'S D'AQUESTA ZONA ".



Motobolquets

- L'encarregat de conducció del motobolquet serà especialista en el maneig d'aquest vehicle.
- L'encarregat del maneig del motobolquet haurà de rebre la següent normativa preventiva:
 - Consideri que aquest vehicle no és un automòbil, sinó una màquina; tracti'l com a tal i evitarà accidents.
 - Abans de començar a treballar, asseguri de que la pressió dels pneumàtics és la recomanada pel fabricant. Penseu que aquesta circumstància és fonamental per a l'estabilitat i bon rendiment de la màquina.
 - Abans de començar a treballar, comprovi el bon estat dels frens; evitarà accidents.
 - Quan posi el motor en marxa, subjecte amb força la maneta i eviti deixar-la anar de la mà. Els cops per aquesta clau solen ser molt dolorosos i produeixen lesions serioses.
 - No poseu el vehicle en marxa sense abans assegurar-se que té el fre de mà
 - En posició de frenada; evitarà accidents per moviments incontrolats.
 - No carregui el cubilot del motovolquete per sobre de la càrrega màxima en ell gravada.
 - Evitarà accidents.
 - No transporti persones en la seva motobolquet, llevat que aquest vagi dotat d'un selló lateral adequat per a ser ocupat per un acompanyant. És molt arriscat.
 - Ha de tenir una visibilitat frontal adequada. El motobolquet ha de conduir-se mirant al capdavant, cal evitar que la càrrega li faci conduir al maquinista amb el cos inclinat mirant pels laterals de la màquina, doncs no és segur i es poden produir accidents.
 - Eviti descarregar a la vora de talls del terreny si davant aquests no existeix instal·lat un límit final de recorregut. Una badada pot precipitar a vostè i a la màquina i les conseqüències podrien ser greus.
 - Respecteu els senyals de circulació interna.
 - Respecteu els senyals de trànsit si ha de creuar carrers o carreteres. Pensi que, si bé vostè està treballant, els conductors dels vehicles en trànsit no ho saben; extremi les seves precaucions en els encreuaments. Un minut més d'espera, pot evitar situacions d'alt risc.
 - Quan el motobolquet carregat discorri per pendent, és més segur fer-ho en marxa cap enrere, en cas contrari pot bolcar.
 - Cuidi seguir els camins de circulació marcats en els plànols d'aquest pla de seguretat i salut.
- S'instal·laran, segons el detall de plànols del pla de seguretat i salut de la obra, topalls finals de recorregut dels motobolquets davant dels talussos de abocament.
- Es prohibiran expressament els súmmums del cubilot dels motobolquets que impedeixin la visibilitat frontal.
- En previsió d'accidents, es prohibirà el transport de peces (puntals, taulers) que sobresurtin lateralment del cubilot del motobolquet.
- A l'obra es prohibirà conduir els motobolquets a velocitats superiors a els 20 km / h.
- Els motobolquets que es dediquin al transport de masses posseiran en el interior del cubilot un senyal que indiqui l'ompliment màxim admissible, per tal d'evitar els accidents per sobrecàrrega de la màquina.



- És prohibit el transport de persones sobre el motobolquet.
- Els conductors han de tenir carnet de conduir classe B, quan el motobolquet pugui accedir al tràfic exterior a l'obra.
- El motobolquet ha de portar fars de marxa endavant i de retrocés, sempre que hagi de ser utilitzat en hores d'escassa visibilitat o circular en el tràfic exterior.

3.3.3 MITJANS DE FORMIGONAT

Plantes de formigonat

Aquesta instal·lació consta de les següents parts:

- Tremuges per a àrids (normalment, tres mides). sitges per emmagatzematge de ciment a granel.
 - *Skraper* per remuntar els àrids a la boca de recepció.
 - *Skip*, o receptor dels components del formigó en sec per a la seva abocament a la formigonera. Cargols sense fi per la dosificació del ciment. Formigonera i boca de descàrrega.
- Per evitar accidents d'origen elèctric, la instal·lació es durà a terme complint tota la normativa aplicable, fet que ha de ser contemplat en el pla de seguretat i salut.
- Els accessos als llocs de treball de l'operador de planta i skrapers, es realitzaran amb escales adequades.
- Per l'accés a la part superior de les sitges, aquests disposaran d'escales adequades i punts fixos per amarrar l'arnès de seguretat a la part superior.
- Tots els accessos, passarel·les i plataformes que es trobin a una alçada sobre el sòl de més de 2 m. s'hi presentaran amb de barana rígida i sòcol.
- Es cuidarà l'execució de l'estacada destinada a la separació d'àrids, sobretot en els seus dos extrems, per evitar possibles bolcades d'aquests.
- S'acotarà el radi d'acció del *skraper*, per evitar cops a persones.
- Tots els elements amb moviment (cintes, sens fins, etc.) Que puguin suposar perill d'atrapament, aniran protegits personalitzats.
- Es preveurà una bona evacuació de les aigües resultants de la neteja de la formigonera.
- S'organitzarà i senyalitzarà la circulació dels vehicles que accedeixin a la planta, tant per a la càrrega del formigó com per a la descàrrega dels àrids.
- Per a la neteja de la fossa del *skip*, aquest disposarà de cadenes o dispositiu similar que eviti la seva caiguda inesperada.
- Es duran a terme les revisions com a mínim:
 - Amb periodicitat mensual, es revisarà el bon funcionament dels dispositius de seguretat.
 - Cada vegada que la planta hagi de parar-se per més de dues hores, es procedirà a netejar la formigonera i altres parts en contacte amb el formigó.
 - Diàriament, es farà inspecció ocular de l'estabilitat dels murs que separen les diferents tremuges d'àrids i de les parts vistes de la planta.
 - Qualsevol reparació es farà amb la planta parada i desconnectada.
 - Es faran escrupolosament les revisions prescrites en el Manual de Manteniment de la Planta.



Camió formigonera

- La circulació d'aquest camió a l'interior de l'obra s'atindrà escrupolosament les instruccions que rebi el seu conductor, amb total observança de la senyalització a la mateixa, sense que hagin d'operar en rampes de pendent superior als 20 °.
- La posada en estació i tots els moviments del camió formigonera durant les operacions d'abocament seran dirigits per un senyalista, que tindrà cura de la seguretat d'atropellaments o cops per maniobres sobtades o incorrectes.
- Les operacions d'abocament de formigó al llarg de rases o talls en el terreny s'efectuaran de manera que les rodes del camió formigonera no sobrepassin una franja de dos metres d'ample des de la vora.
- Els treballadors que atenguin a l'abocament, col · locació i vibrat del formigó tindran l'obligació d'utilitzar en tot moment casc de seguretat, guants de goma o PVC, botes de seguretat impermeables (en el tall de formigonat) i guants de cuir (en abocament).

Bomba autopropulsada de formigó

- El personal encarregat del seu maneig posseirà formació especialitzada i experiència en la seva aplicació i en el manteniment de l'equip.
- El braç d'elevació de la mànega no es pot utilitzar per a cap tipus de activitat d'elevació de càrregues o altres diferents a la que defineix la seva funció.
- La bomba disposarà de comprovant d'haver passat la seva revisió anual en taller indicat per a això pel fabricant i tal comprovant es presentarà obligatòriament al cap d'obra, podent ser requerit pel coordinador de seguretat i salut en qualsevol moment.
- Quan s'utilitzi en nuclis urbans o semiurbans, la zona de bombament quedarà totalment aïllada dels vianants, mitjançant les tanques i separacions que siguin necessàries.
- Els treballadors no podran acostar-se a les conduccions d'abocament del formigó per bombeig a distàncies menors de 3 m aquestes conduccions estaran protegides per resguards de seguretat contra possibles desprendiments o moviments bruscos.
- En acabar el tall de formigonat, es rentarà i netejarà sempre l'interior de els tubs de tot l'equip, assegurant l'eliminació de taps de formigó.
- Els treballadors que atenguin a l'equip de bombament i els de col · locació i vibrat del formigó bombat tindran l'obligació d'utilitzar en tot moment casc de seguretat, guants de goma o PVC, botes de seguretat impermeables (en el tall de formigonat), calçat de seguretat (en l'equip) i davantal impermeable.

Vibradors

- El vibrat es realitzarà sempre amb el treballador col · locat en una posició estable i fora del radi d'acció de mànegues o canaletes d'abocament.
- La mànega d'alimentació elèctrica del vibrador estarà adequadament protegida, vigilant sistemàticament el seu estat de conservació del aïllament.
- L'aparell vibrador disposarà de presa de terra.
- El vibrador no es deixarà mai funcionar en buit ni es mourà tirant dels cables.



- El treballador s'utilitzarà en la vibrat, casc de seguretat, botes de goma classe guants dielèctrics i ulleres de protecció contra esquitxades de morter.

3.3.4 MITJANS DE FABRICACIÓ I POSADA EN OBRA DE FERMS I PAVIMENTS

Centrals de fabricació de mescles bituminoses

- Els mitjans auxiliars amb què ha de comptar una planta de fabricació d' mescles bituminoses són els següents:
 - Il·luminació.
 - Equip de extinció d'incendis.
 - Senyalització
- En projectar el seu emplaçament, s'ha de tenir en compte la direcció dels vents dominants per no contaminar zones habitades o freqüentades per persones.
- Les canonades d'oli calent i d'asfalt, s'han d'aïllar convenientment, per protegir el personal i impedir la pèrdua de calor.
- S'establirà un circuit fix de circulació de vehicles, degudament senyalitzat, evitant, tant com sigui possible, el pas de persones per ell.
- Els vehicles que porten materials a la planta, no han d'obstaculitzar el pas dels que es porten l'asfalt barrejat als talls.
- Tots els engranatges i bandes han d'estar degudament protegits.
- Els accessos, escales, plataformes i passarel·les, situats a més de dos metres d'altura, aniran proveïts de les adequades proteccions.
- La planta estarà dotada de mitjans d'extinció d'incendis.
- És prohibit fumar o fer foc al voltant dels tancs de betum, *fuel-oil* o qualsevol altre producte inflamable.
- L'escalfament de la sortida de les cisternes de betum, es farà lluny dels dipòsits de líquids inflamables.
- Les revisions, reparacions i operacions de neteja o manteniment, es realitzaran sempre amb la instal·lació parada.
- És prohibit el pas per sota de la galleda pesador d'asfalt. També s'han de revisar periòdicament com a mínim:
 - La instal·lació elèctrica.
 - Les juntes de canonades.
 - La temperatura del fuel i de l'oli (termòstat).

Estenedora d'aglomerat asfàltic

- No es permetrà la permanència sobre l'estenedora en marxa a una altra persona que no sigui el seu operador, a fi d'evitar accidents per caiguda des de la màquina.
- Les maniobres d'aproximació i abocament de productes asfàltics en la tremuja estaran dirigides sempre per un especialista amb experiència en aquest tipus de treballs.



- Tots els operaris d'auxili quedaran en posició a la cuneta o voreres, per davant de la màquina, durant les operacions d'ompliment de la tremuja, en prevenció dels riscos per atrapament i atropellament durant aquestes maniobres.
- Les vores laterals de l'estenedora, en prevenció de atrapaments, estaran senyalitzats mitjançant panells de bandes grogues i negres alternatives.
- Totes les plataformes d'estada o per seguiment i ajuda al estès asfàltic, estaran vorejades de baranes tubulars, en prevenció de les possibles caigudes, formades per passamans de 90 cm. d'alçada, barra intermèdia i entornpeu de 15 cm., desmuntables per a permetre una millor neteja.
- Es disposaran dos extintors polivalents i en bon estat sobre la plataforma de la màquina.
- És prohibit expressament, l'accés d'operaris a la regla vibrant durant les operacions d'estès, en prevenció d'accidents.
- Sobre la màquina, al costat dels llocs de pas i en aquells amb risc específic, s'adheriran els senyals següents:

"Perill: substàncies i parets molt calents".

Rètol: "NO TOCAR; ALTES TEMPERATURES".

Compactador de pneumàtics

- No es permetrà la permanència sobre la compactadora a una altra persona que no sigui el seu operador, a fi d'evitar accidents per caiguda des de la màquina.
- Tots els operaris a peu en el tall d'aglomerat quedaran en posició a la cuneta o voreres, per davant de la compactadora, en prevenció dels riscos per atrapament i atropellament durant els moviments d'aquesta.
- La compactadora tindrà dotació completa de llums de visibilitat i de indicació de posició de la màquina, així com dotació i bon funcionament del senyal acústic de marxa enrere.
- Es disposarà d'una escala metàl·lica per a la pujada i baixada de les caixes de la màquina.
- L'escala de pujada a la plataforma de conducció i la vora exterior d'aquesta tindran revestiment antilliscant.
- L'operador té l'obligació estricta de circulació exterior amb subjecció plena a les normes de circulació i a les senyals de trànsit.
- Es comprovarà sistemàticament la pressió dels pneumàtics abans del començament del treball diari.
- Es vigilarà el manteniment sistemàtic de l'estat de funcionament de la màquina.
- Es cuidarà la instrucció i vigilància de la prohibició de fumar durant les operacions de càrrega de combustible i de comprovació del nivell de la bateria de la màquina.

Rodet vibrant autopropulsat

- No es permetrà la permanència sobre el compactador d'una altra persona que no sigui el seu operador, a fi d'evitar accidents per caiguda des de la màquina.



- Tots els operaris a peu en el tall d'aglomerat quedaran en posició a la cuneta o voreres, per davant de la compactadora, en prevenció dels riscos per atrapament i atropellament durant els moviments d'aquesta.
- L'escala de pujada a la plataforma de conducció i la vora exterior d'aquesta tindran revestiment antilliscant.
- L'operador té l'obligació de cuidar especialment l'estabilitat del corró en circular sobre superfícies inclinades o trepitjant sobre la vora de la capa d'aglomerat.
- Es vigilarà el manteniment sistemàtic de l'estat de funcionament de la màquina.
- Es cuidarà la instrucció i vigilància de la prohibició de fumar durant les operacions de càrrega de combustible i de comprovació del nivell de la bateria de la màquina.
- Es disposarà d'assentament antivibratori o, si no, és preceptiu l'ocupació de faixa antivibratòria.

Camió basculant

- El conductor del camió estarà en possessió del preceptiu carnet de conduir i actuarà amb total respecte a les normes del codi de circulació i respectarà en tot moment la senyalització de l'obra.
- A la maniobra de col·locació i acoblament davant l'estenedora, el conductor actuarà amb total subjecció a les instruccions i la direcció de l'encarregat del tall estès d'aglomerat, així com a les indicacions de l'ajudant de avis.
- Un cop efectuada la descàrrega, la caixa serà baixada abans de reprendre la marxa.
- Es tindrà en compte la possible presència de línies aèries elèctriques o telefònics abans de començar l'elevació de la caixa.
- Totes les operacions de revisió o manteniment que hagi de realitzar amb el basculant elevat s'efectuaran assegurant que s'impedeix el seu descens, mitjançant enclavament.

3.3.5 APLECS I EMMAGATZEMATGES

Aplec de terres i àrids

Els aplecs de terres i àrids s'han de fer seguint les següents normes:

- Si l'aplec sobrepassa els 2 m d'alçada, serà necessari el tancament o delimitació de tota la zona d'aplec.
- Els aplecs s'han de fer únicament per a aquells talls on siguin necessaris.
- Els munts mai s'ubicaran envaint camins o vials, però en cas de ser això inevitable, seran correctament senyalitzats.
- No s'han d'apilar terres o àrids al costat de excavacions o desnivells que puguin donar lloc a esllavissades i/o abocaments del propi material emmagatzemat.
- No s'han de situar munts de terres o àrids al costat de dispositius de drenatge que puguin obstruir-los, com a conseqüència d'arrossegaments en el material apilat o que puguin obstruir-los per simple obstrucció de la descàrrega del dispositiu.

Aplec de tubs, marcs, elements prefabricats i ferralla



En els aplecs de tubs, marcs, elements prefabricats i ferralla s'han d'observar les següents normes de seguretat:

- La recollida de canonades es realitzarà de forma que quedi assegurada la seva estabilitat, emprant per a això falques preparats a aquest efecte. El transport de canonades es realitzarà emprant útils adequats que impedeixin el lliscament i caiguda de els elements transportats. Aquests útils es revisaran periòdicament, amb el fi de garantir el seu perfecte estat d'ocupació.
- La ferralla es recollirà al costat del tall corresponent, evitant que faci contacte amb sòl humit per pal·liar la seva possible oxidació i consegüent disminució de resistència.

Emmagatzematge de pintures, desencofrant i combustibles

Hi haurà de preveure un magatzem cobert i separat per als productes combustibles o tòxics que hagin d'emprar en l'obra. A aquests magatzems no podrà accedir fumant ni podran realitzar tasques que generin calor intensa, com soldadures. Si existeixin materials que desprenguin vapors nocius, han vigilar periòdicament els orificis de ventilació del recinte. A més, els treballadors que accedeixin a aquests recintes hauran disposar de filtres respiratoris.

Si els productes revesteixen toxicitat ecològica intensa, el punt d'emmagatzematge no s'ubicarà en tàlvegus o terrenys extremadament permeables per minimitzar els efectes d'un vessament ocasional.

Els magatzems estaran equipats amb extintors adequats al producte inflamable en qüestió en nombre suficient i correctament mantinguts. En qualsevol cas, haurà de tenir en compte la normativa respecte a substàncies tòxiques i perilloses, pel que referent a l'obligatorietat de disposar d'un conseller de seguretat en aquests temes.

3.3.6 INSTAL·LACIONS AUXILIARS

Sota aquest epígraf s'engloben aquelles instal·lacions que, o bé serveixen a múltiples activitats, cas del tractament d'àrids per a formigons, farcits de grava, mescles bituminoses, etc., o bé s'instal·len en diferents talls, cas de les instal·lacions provisionals d'electricitat, les quals es creen per a un formigonat singular, per a una tall nocturn, etc.

Instal·lacions elèctriques provisionals d'obra

El pla de seguretat i salut definirà detalladament el tipus i les característiques de la instal·lació elèctrica de l'obra, així com les seves proteccions, distingint les zones de les instal·lacions fixes i les relativament mòbils, al llarg de l'obra, així com, en el cas d'efectuar presa en alta, del transformador necessari. En el cas de presa de xarxa en baixa (380 V) es disposaran, almenys, els següents elements i mesures:



- Un armari amb el quadre de distribució general, amb protecció magnetotèrmica, incloent el neutre i diverses sortides amb interruptors magnetotèrmics i diferencials de mitja sensibilitat als armaris secundaris de distribució, si s'escau, amb pany i clau.
- L'entrada de corrent es realitzarà mitjançant presa estanca, amb arribada de força en clavilla femella i seccionador general tetrapolar de comandament exterior, amb enclavament magnetotèrmic.
- Borna general de presa de terra, amb connexió de totes les preses.
- Transformador de 24 V i sortides a aquest voltatge, que podrà ser independent del quadre. Enllaços mitjançant mànega de 3 o 4 conductors amb preses de corrent multipolars.

3.3.7 MAQUINÀRIA I EINES DIVERSES

Camió grua

Amb independència d'altres mesures preventives que es puguin adoptar en el pla de seguretat i salut, es tindran en compte les següents:

- Sempre es col·locaran falques immobilitzadors a les quatre rodes i en els gats estabilitzadors, abans d'iniciar les maniobres de càrrega que, com les de descàrrega, seran sempre dirigides per un especialista.
- Tots els ganxos de penjat, aparells, balancins i eslingues o estreps disposaran sempre de pestells de seguretat
- Es vigilarà específicament que no se sobrepassa la càrrega màxima admissible fixada pel fabricant del camió.
- El gruista tindrà sempre a la vista la càrrega suspesa i, si això no és possible en alguna ocasió, totes les seves maniobres estaran dirigides per un senyalitzador expert.
- Estarà terminantment prohibit realitzar arrossegaments de la càrrega o estirades esbiaixats de la mateixa
- El camió grua mai d'estacionar o circular a distàncies inferiors als dos metres de la vora d'excavacions o de talls del terreny.
- És prohibit la permanència de persones arreu del camió grua a distàncies inferiors a 5 metres d'aquest, així com la permanència sota càrregues en suspensió.
- El conductor tindrà prohibit fer marxa enrere sense la presència i ajuda d'un senyalista, així com abandonar el camió amb una càrrega suspesa.
- No es permetrà que cap persona aliena a l'operador accedeixi a la cabina del camió o manegi els seus comandaments.
- En les operacions amb camió grua s'utilitzarà casc de seguretat (quan el operador abandoni la cabina), guants de cuir i calçat antilliscant.

Grua mòbil

- Un cop possessionada la màquina, s'estendran completament els suports telescòpics de la mateixa, encara que la càrrega a elevar sembli petita en relació amb el tipus de grua utilitzat. Si es manqués de l'espai suficient, només es deixaran d'estendre els telescòpics si es té exacte coneixement de la càrrega a elevar i si hi ha la garantia del fabricant de



suficient estabilitat per a aquest pes a elevar i per als angle de treball amb que s'utilitzarà la ploma.

- Quan el terreny ofereixi dubtes quant a la seva resistència o estabilitat, els estabilitzadors es recolzaran sobre taulons, plaques o travesses de repartiment
- Abans d'iniciar l'hissat, es coneixerà amb exactitud o es calcularà amb suficient aproximació el pes de la càrrega a elevar, comprovant l'adequació de la grua que s'utilitzarà
- Es comprovarà sempre que els materials a elevar amb la grua estan solts i lliures de lligams, enganxalls o esforços que no siguin el del seu propi pes.
- Es vigilarà específicament l'estabilitat i subjecció adequada de les càrregues i materials a hissar, garantint que no puguin caure o desnivellar-se excessivament.
- L'operador deixarà frenat el vehicle, disposats els estabilitzadors i calçades les seves rodes abans d'operar la grua, evitarà oscil·lacions pendulars de la càrrega i tindrà cura de no desplaçar les càrregues per sobre de persones i, quan això sigui necessari, s'utilitzarà el senyal acústic que adverteixi dels seus moviments, per tal de que el personal pugui estar previngut i protegir adequadament.
- Sempre que la càrrega o descàrrega del material quedi fora del camp de visibilitat de l'operador, es disposarà d'un encarregat de senyalitzar les maniobres, que serà l'únic que dirigeixi aquestes.

Compressors

- El compressor serà sempre arrossegat a la seva posició de treball cuidant que no es sobrepassi mai la franja de dos metres d'ample des de la vora de talls o de talussos i quedarà en estació amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal, de manera que l'aparell estarà anivellat, i amb les rodes subjectes mitjançant tacs antilliscants. En cas que la llança d'arrossegament no tingui roda o de pivot d'anivellament, s'adaptarà aquest mitjançant suplementes fermes i segurs.
- Les operacions de proveïment de combustible seran realitzades sempre amb el motor aturat. Les carcasses protectores del compressor estaran sempre instal·lades i en posició de tancades.
- Quan el compressor no sigui de tipus silenciós, se senyalitzarà clarament i es advertirà l'elevat nivell de pressió sonora al voltant del mateix, exigint- l'ús de protectors auditius als treballadors que hagin d'operar en aquesta zona.
- Es comprovarà sistemàticament l'estat de conservació de les mànegues i broquets, es preveu rebentades i fuites en els mateixos

Martells pneumàtics

- Els treballadors que hagin d'utilitzar martells pneumàtics posseiran formació i experiència en la seva utilització en obra. Els martells es conservaran sempre ben cures i greixats, verificant sistemàticament l'estat de les mànegues i la inexistència de fuites en les mateixes. Quan s'hagi de desarmar-se un martell, es tallarà sempre la connexió de l'aire, però mai doblant la mànega.
- Abans d'iniciar-se el treball, s'inspeccionarà el terreny i els elements estructurals a demolir, a fi de detectar la possibilitat de desprendiments o trencaments a causa de les vibracions transmeses pel martell. En l'operació de picat, el treballador mai es carregarà tot el pes



sobre el martell, ja que aquest podria lliscar i caure. Es cuidarà el correcte acoblament de l'eina d'atac en el martell i mai es faran esforços de palanca amb el martell en marxa.

- És prohibit totalment deixar els martells pneumàtics abandonats o clavats en els materials a trencar. El pas de vianants a prop de l'obra es s'allunyarà tant com sigui possible dels punts de treball dels martells pneumàtics.
- Els operadors faran servir preceptivament calçat de seguretat, guants de cuir, ulleres de protecció contra impactes, protectors auditius, mascareta antipols i arnès antivibratori.

Serra circular de taula

- No es podrà utilitzar serra circular alguna que no tingui algun dels següents elements de protecció:
 - Ganivet divisor del tall.
 - Empenyedor de la peça a tallar i guia.
 - Carcassa de cobriment del disc.
 - Carcassa de protecció de les transmissions i politges.
 - Interruptor estanc.
 - Presa de terra.
- Les serres es disposaran en llocs tancats, lliures de circulació i allunyades de zones amb riscos de caigudes de persones o objectes, de embassaments, de batut de càrregues i d'altres impediments.
- El treballador que manegi la serra estarà expressament format i autoritzat pel cap d'obra per a això. Utilitzarà sempre guants de cuir, ulleres de protecció contra impactes de partícules, mascareta antipols, calçat de seguretat i faixa elàstica (per utilitzar en el tall de taulers).
- Es controlarà sistemàticament l'estat de les dents del disc i de la estructura d'aquest, així com el manteniment de la zona de treball en condicions de neteja, amb eliminació habitual de serradures i encenalls.
- S'evitarà sempre la presència de claus en les peces a tallar i existirà sempre un extintor de pols antibrasa al costat de la serra de disc.

Pistola fixaclaus

- Els treballadors que hagin d'utilitzar aquestes eines coneixeran el seu maneig correcte i tindrà autorització expressa per a això, emesa pel cap d'obra. Al utilitzar la pistola fixaclaus s'acordonarà la zona de treball, evitant-se la presència d'altres treballadors que poguessin patir danys.
- S'exigirà l'ús de casc de seguretat, guants de cuir, canelleres o maniguets i ulleres de seguretat antiprojeccions.

Trepant portàtil

- Els trepants tindran sempre doble aïllament elèctric i les seves connexions es realitzaran mitjançant mànega antihumitat, a partir d'un quadre secundari, dotada amb clavilles mascle-femella estanques.



- És prohibit totalment dipositar el trepant portàtil a terra o deixar-lo abandonat estant connectat a la xarxa elèctrica. Els trepants només seran reparats per personal especialitzat, estant prohibit desarmar al tall.
- Els treballadors faran servir preceptivament casc i calçat de seguretat, ulleres antiprojeccions i guants de cuir

Eines manuals

- Les eines s'utilitzaran només en aquelles operacions per a les quals han estat concebudes i es revisaran sempre abans de la seva ocupació, rebutjant quan es detectin defectes en el seu estat de conservació. es mantindran sempre netes de greix o altres matèries lliscants i es col·locaran sempre en els porta eines o prestatges adequats, evitant el seu dipòsit desordenat o arbitrari o el seu abandonament en qualsevol lloc o per terra.
- En el seu maneig s'utilitzaran guants de cuir o de PVC i botes de seguretat, així com casc i ulleres antiprojeccions, en cas necessari.



4 PREVISIÓ DE RISCOS EN LES FUTURES OPERACIONS DE CONSERVACIÓ, MANTENIMENT I REPARACIÓ DE LA CARRETERA

Sota aquest epígraf s'agrupen les mesures preventives l'adopció va encaminada a reduir i controlar els riscos que puguin aparèixer en l'execució de els treballs posteriors a executar en l'àmbit de l'obra. Així mateix serà necessari incloure en l'estudi l'obligació de recollir, amb la finalització de les obres, tota aquella informació que pugui resultar necessària per al correcte desenvolupament dels esmentats treballs posteriors. Amb això s'han de facilitar tant les futures tasques de conservació, manteniment i reparació dels elements constituents de l'obra, com, arribat el cas, futures modificacions en l'obra primitiva. Amb tot això es dona compliment al que recull l'article 5.6 del Reial decret 1627/1997, de 24 de octubre.

Es contemplen a continuació algunes previsions a tenir en compte en l'execució de les diferents unitats d'obra de cara als treballs posteriors a realitzar.

4.1 TALUSSOS

En general s'han de facilitar possibles actuacions futures encaminades a la estabilització de talussos ja sigui mitjançant ancoratges, ja amb malla de triple torsió. Per això serà necessari comptar tant amb l'accés necessari com amb l'espai suficient per a les diferents maniobres a efectuar. En el cas de talussos ja tractats serà necessari ubicar els corresponents elements per facilitar tant l'accés als mateixos com la disposició dels equips de protecció individual i col·lectiva a utilitzar en la conservació del sistema d'estabilització utilitzat.

A la coronació dels desmunts es deixaran, amb la mateixa finalitat, algun mitjà de ancoratge a punt fix com ara, piques amb argolla superior clavades en terreny ferm i prou allunyades de la vora.

4.2 ESTRUCTURES I OBRES DE DRENATGE

En les diferents estructures i obres de fàbrica serà necessari garantir l'actuació dels equips de conservació i manteniment, per a això s'ha de comprovar que la secció ofereix una geometria adequada per garantir la circulació i estacionament dels vehicles necessaris per a les esmentades operacions de conservació i manteniment.

Sigui quin sigui el tipus d'imposta o de ampit previst, es possibilitarà la disposició en el seu cara exterior dels ancoratges suficients (en nombre i en resistència) per permetre el desvinculació segur de plataformes volades de treball o, simplement, treballadors amb equip de protecció individual anticaigudes.

Si l'estructura està situada en llocs amb vents locals significatius, han de preveure igualment punts de traba adequats per a l'ancoratge de les plataformes de treball a utilitzar.



4.3 CANALITZACIONS I ELEMENTS DE DRENATGE

A l'hora d'executar les diferents unitats d'obra, voreres, barreres rígides, que alberguen futures conduccions de qualsevol tipus, fibra òptica, etc. serà necessari garantir la correcta geometria de la corresponent canalització. Així abans de formigonar la barrera rígida d'un pas superior en l'interior del qual alberg la canalització corresponent serà necessari comprovar la correcta disposició tant dels elements de subjecció com dels elements que impedeixin l'aixafament de la canalització per la pressió del formigonat.

Els pous de manteniment han d'estar dotats tant d'elements que possibilitin el descens, escala de graons, com de sistemes que permetin sempre la obertura des del seu interior.

4.4 ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA

S'hauran de preveure les futures tasques de renovació d'elements d'abalisament, senyalització i defensa de manera que les tasques es puguin realitzar d'acord amb la normativa vigent.

Així mateix els pòrtics de senyalització comptaran amb escales d'accés, tant per al voral com per la mitjana, així com amb passarel·les de pas per al personal de manteniment.

El sòl d'aquestes passarel·les haurà de ser tal que no permetin la caiguda de cargols, eines o altres objectes a la carretera inferior, per al que disposaran d'entornpeu i, en cas de ser de reixeta metàl·lica, l'obertura serà inferior 1 cm.

4.5 CONDUCCIONS I SERVEIS

Serà necessari recollir ja sigui en el document de manifestació d'obra completa o en un altre destinat a aquest efecte les actuacions dutes a terme en relació amb els diferents serveis existents en l'obra, incloent plànols de canalitzacions, pous, línies elèctriques tant aèries com subterrànies, línies telefòniques, conduccions, gasoductes i oleoductes, i en general tots aquells serveis la situació serà necessari conèixer per a la correcta realització dels treballs posteriors.



5 CONCLUSIÓ

L'estudi de seguretat i salut que s'ha elaborat comprèn la previsió de les activitats constructives projectades i els riscos previsibles en l'execució de les mateixes, així com les normes i mesures preventives que s'han d'adoptar en la obra, la definició literal i gràfica precisa de les proteccions a utilitzar, les seves respectives mesuraments i preus i el pressupost final de l'estudi.

Sobre la base d'aquestes previsions, el contractista elaborarà i proposarà el pla de seguretat i salut de l'obra, com a aplicació concreta i desenvolupament d'aquest estudi, així com de presentació i justificació de les alternatives preventives que es jutgin necessàries, en funció del mètode i equips que en cada cas s'hagin d'utilitzar en la obra.

En relació amb aquesta funció i aplicacions, l'autor d'aquest estudi de seguretat i salut estima que la redacció de les pàgines anteriors resulta suficient per complir aquests objectius i per constituir el conjunt bàsic de previsions preventives de la obra a realitzar.

Barcelona, Maig de 2012

Coordinador de seguretat i salut en fase de projecte
Gerard Rodríguez Dalmau

L'Enginyer Autor del Projecte
Firmat: Gerard Rodríguez Dalmau



ANNEX 17 . Plec ESS



ÍNDEX

1	ÀMBIT D'APLICACIÓ D'AQUEST PLEC	1
2	LEGISLACIÓ I NORMES APLICABLES	2
3	OBLIGACIONS DE LES DIVERSES PARTS INTERVINENTS	5
4	INSTAL·LACIONS I SERVEIS DE HIGIENE I BENESTAR DELS TREBALLADORS	7
5	CONDICIONS A COMPLIR PELS EQUIPS DE PROTECCIÓ PERSONAL	8
6	CONDICIONS DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES	9
7	CRITERIS PRESSUPOSTARIS DE LES PROTECCIONS	12



1 ÀMBIT D'APLICACIÓ D'AQUEST PLEC

El present Plec de Condicions Particulars forma part de l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte "Projecte de Construcció de la variant de la carretera N-420 al seu pas per Corbera d'Ebre ", el promotor és l'ETSECCPB, a través de la Direcció General de Carreteres en la Demarcació de Catalunya. Es redacta aquest Plec en compliment de l'article 5.2.b del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de Construcció.

Es refereix aquest Plec, en conseqüència, a partir de l'enumeració de les normes legals i reglamentàries aplicables a l'obra, l'establiment de les prescripcions organitzatives i tècniques que resulten exigibles en relació amb la prevenció de riscos laborals en el curs de la construcció i, en particular, a la definició de la organització preventiva que correspon al contractista i, si s'escau, als subcontractistes de l'obra i als seus actuacions preventives, així com a la definició de les prescripcions tècniques que han de complir els sistemes i equips de protecció que s'hagin d'utilitzar en les obres, formant part o no d'equips i màquines de treball.

Donades les característiques de les condicions a regular, el contingut d'aquest Plec es troba substancialment complementat amb les definicions efectuades a la Memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, en tot el que fa a característiques tècniques preventives a complir pels equips de treball i màquines, així com pels sistemes i equips de protecció personal i col·lectiva a utilitzar, la seva composició, transport, emmagatzematge i reposició, segons correspongui. En aquestes circumstàncies, el contingut normatiu d'aquest Plec s'ha de considerar ampliat amb les previsions tècniques de la Memòria, formant tots dos documents un sol conjunt de prescripcions exigibles durant l'execució de l'obra.



2 LEGISLACIÓ I NORMES APLICABLES

El cos legal i normatiu de compliment obligatori està constituït per diverses normes de molt variats condició i rang, actualment condicionades per la situació de vigències que deriva de la Llei 31/1.995, de prevenció de riscos Laborals, excepte pel que fa als reglaments dictats en desenvolupament directe d'aquesta Llei que, òbviament, estan plenament vigents i condicionen o deroguen, al seu torn, altres textos normatius precedents.

- Amb tot, el marc normatiu vigent, propi de prevenció de riscos Laborals en l'àmbit del Ministeri de Treball i Seguretat Social, es concreta de la manera següent:
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals (BOE del 10-11-95). Modificacions en la Llei 50/1998, de 30 de desembre.
- Llei 54/03, de prevenció de riscos laborals, que reforma diversos articles de la Llei 31/95.
- Estatut dels Treballadors (Reial Decret Legislatiu 1/95. De 24 de març).
- Reglament dels serveis de prevenció (Reial decret 39/97, de 17 de gener, B.O.E. 31-01-97).
- Modificació del Reglament dels serveis de prevenció (Reial Decret 780/1998, de 30 d'abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desenvolupament del Reglament dels serveis de prevenció (OM de 27-06-97, B.O.E. 0407-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de Construcció (Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre. BOE 25-10-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes en matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball (Reial decret 485/1997, de 14 d'abril. BOE 23-04-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs Treball [excepte Construcció] (Reial Decret 486/97, de 14 d'abril, BOE 23-04-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la Manipulació de càrregues (Reial decret 487/1997, de 14 d'abril, BOE 23-04-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització (Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglament de protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball (Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, B.O.E. 24-05-97).
- Adaptació en funció del progrés tècnic del Reial decret 664/1997 (Ordre de 25 de març de 1998 (correcció d'errades del 15 d'abril).
- Reglament de protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Cancerígens durant el treball (Reial Decret 665/1997. de 12 de maig, B.O.E. 24-05-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual (Reial Decret 773/1997, de 22 de maig, B.O.E. 12-06-97).
- Reglament sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de Treball (Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, B.O.E. 0708-97).
- Reial decret 949/1997, de 20 de juny, pel qual s'estableix el certificat de professionalitat de l'ocupació de prevencionista de riscos laborals.



- Reial Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal.
- Reial decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric.
- Ampliació 1 normativa de l'Estat.

Al costat de les anteriors, que constitueixen el marc legal actual, després de la promulgació de la Llei de Prevenció, s'ha de considerar un ampli conjunt de normes de prevenció laboral que, si bé de forma desigual i de vegades dubtosa, romanen vigents en alguna part dels seus respectius textos. Entre elles, cal citar les següents:

- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (OM de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigent el capítol 6 del títol II).
- Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica (OM 28-08-70, BOE 09-09-70), utilitzable com a referència tècnica, mentre no hagi resultat millorat, especialment en el capítol XVI, excepte les Seccions Primera i Segona, per remissió expressa del Conveni General de la Construcció, en la seva Disposició final primera.
- Reial decret 1407/1992, de 20 de novembre, que regula les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels Equips de Protecció individual (B.O.E. 28-12-92).
- Reial Decret 1316/1989, de 27 d'octubre, sobre protecció dels treballadors davant els riscos derivats de l'exposició al Soroll durant el treball (B.O.E. 02-11-89).
- Ordre de 31 d'octubre de 1984, (Ministeri de Treball i Seguretat Social) per la qual s'aprova el Reglament sobre treballs amb risc per amiant.
- Conveni Col·lectiu de la Construcció.

A més, han de considerar altres normes de caràcter preventiu amb origen en altres Departaments ministerials, especialment del Ministeri d'Indústria, i amb diferent caràcter d'aplicabilitat, ja com a normes pròpiament dites, ja com referències tècniques d'interès, que són:

- Llei d'Indústria (Llei 21/1992, de 16 de juliol, BOE 26-07-92).
- Reial Decret 474/1988, de 30 de març, pel qual s'estableixen les disposicions d'aplicació de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparells elevadors i maneig mecànic (B.O.E. 20-05-88).
- Reial decret 1495/1986, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat en les Màquines (BOE 21-07-86) i reials decrets 590/1989 (BOE 03-06-89) i 830/1991 (BOE 31-05-91) de modificació del primer.
- O.M. de 07-04-88, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Reglamentària MSG-SM1, del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció usats (BOE 15-04-88).
- Reial decret 1435/1992, sobre disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de legislacions dels estats membres sobre Màquines (B.O.E. 11-12-92).
- Reial Decret 56/1995, de 20 de gener, que modifica l'anterior 1435/1992.



- Reial Decret 2291/1985. de 8 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'aparells d'elevació i manutenció (BOE 11-12-85) i instruccions tècniques complementàries. en el que pugui quedar vigent.
- Decret 2413/1973, de 20 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de baixa tensió (BOE 09-10-73) i Instruccions tècniques complementàries.
- Decret 3115/1968, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de línies elèctriques aèries d'alta tensió (BOE 27-12-68).
- Reial decret 245/1989 sobre determinació i limitació de la potència acústica admissible de determinat material i maquinària d'obra (BOE 11-03-89) i Reial Decret 71/1992, pel qual s'amplia l'àmbit d'aplicació del anterior, així com ordres de desenvolupament.
- Reial decret 2114/1978, pel qual s'aprova el Reglament d'explosius (B.O.E. 07-09-78).
- Reial decret 1389/1997, pel qual s'estableixen disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors en les activitats mineres (B.O.E. 07-10-97).
- Normes de determinades comunitats autònomes, vigents en les obres en la vostra territori, que poden servir de referència per a les obres realitzades en els territoris d'altres comunitats. Destaquen les relatives als Bastides tubulars (p.e.: Ordre 2988/1988, de 30 de juny, de la Conselleria d'Economia i Ocupació de la Comunitat de Madrid), a les Grues (p.e.: Ordre 2243/1997, sobre grues torre desmuntables, de 28 de juliol, de la Conselleria de Economia i Ocupació de la Comunitat de Madrid i Ordre 7881/1988, de la mateixa, sobre el carnet d'operador de grues i normes complementàries per Ordre 7219/1999, d'11 d'octubre), etc.
- Diverses normes competencials, reguladores de procediments administratius i registres que poden resultar aplicables a l'obra, la relació pot resultar excessiva, entre altres raons, per la seva variabilitat en diferents comunitats autònomes de l'Estat. La seva consulta idònia pot veure facilitada pel coordinador de seguretat i salut de l'obra.
- Ampliació 1 normativa d'Altres fonts.



3 OBLIGACIONS DE LES DIVERSES PARTS INTERVINENTS

En compliment de la legislació aplicable i, de manera específica, del que estableix en la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals, el Reial decret 39/1997, de els serveis de prevenció, i el Reial decret 1627/1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, correspon a Direcció General de Carreteres, en virtut de la delegació de funcions efectuada pel Secretari d'Estat d'Infraestructures en els caps de les demarcacions territorials, la designació del coordinador de seguretat i salut de l'obra, així com l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut proposat pel contractista de l'obra, amb el preceptiu informe i proposta d'avaluació, així com remetre l'Avís Previ a l'Autoritat laboral competent.

Quant al contractista de l'obra, ve aquest obligat a redactar i presentar, amb anterioritat al començament dels treballs, el Pla de Seguretat i Salut de l'obra, en aplicació i desenvolupament del present Estudi i d'acord amb el que estableix l'article 7 del Reial decret 1627/1997. El Pla de Seguretat i Salut contindrà, com a mínim, una breu descripció de l'obra i la relació dels seus principals unitats i activitats a desenvolupar, així com el programa dels treballs amb indicació dels treballadors concurrents en cada fase i l'avaluació dels riscos esperables en l'obra. A més, específicament, el Pla d'expressar resumidament les mesures preventives previstes en el present Estudi que el contractista admeti com vàlides i suficients per evitar o protegir els riscos avaluats i presentarà les alternatives a aquelles que consideri convenient modificar, justificant tècnicament. Finalment, el pla contemplarà la valoració econòmica d'aquestes alternatives o expressar la validesa del pressupost d'aquest estudi de Seguretat i Salut. El pla presentat pel contractista no reiterarà obligatòriament els continguts ja inclosos en aquest Estudi, encara que si ha de fer referència concreta a els mateixos i desenvolupar-los específicament, de manera que aquells seran directament aplicables a l'obra, excepte en aquelles alternatives preventives definides i amb els continguts desenvolupats en el Pla, un cop aprovat aquest reglamentàriament.

Les normes i mesures preventives contingudes en aquest Estudi i en el corresponent Pla de Seguretat i Salut, constitueixen les obligacions que el contractista està obligat a complir durant l'execució de l'obra, sense perjudici dels principis i normes legals i reglamentàries que l'obliguen com a empresari. En particular, correspon al contractista complir i fer complir el Pla de Seguretat i Salut de la obra, així com la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals i la coordinació d'activitats preventives entre les empreses i treballadors autònoms concurrents en l'obra, en els termes que preveu l'article 24 de la Llei de Prevenció, informant i vigilant el seu compliment per part dels subcontractistes i dels treballadors autònoms sobre els riscos i mesures a adoptar, emetent les instruccions internes que estimi necessàries per vetllar per les seves responsabilitats en la obra, incloses les de caràcter solidari, que estableix l'article 42.2 de l'esmentada Llei.

Els subcontractistes i treballadors autònoms, sense perjudici de les obligacions legals i reglamentàries que els afecten, estan obligats a complir totes les mesures establertes en aquest Estudi o en el Pla de Seguretat i Salut els afecten, a proveir i vetllar per l'ús dels equips de protecció individual i de les proteccions col·lectives o sistemes preventius que s'hagin aportat, en funció de les normes aplicables i, si s'escau, de les estipulacions contractuals que s'incloguin en el Pla de Seguretat i Salut o en documents jurídics particulars.



En qualsevol cas, les empreses contractista, subcontractistes i treballadors autònoms presents en l'obra estan obligats a atendre totes les indicacions i requeriments els formuli el coordinador de seguretat i salut, en relació amb la funció que a aquest correspon de seguiment del Pla de Seguretat i Salut de la obra i, de manera particular, aquells que es refereixin a incompliments de l'esmentat Pla i a casos de riscos greus i imminents en el curs d'execució de l'obra.



4 INSTAL·LACIONS I SERVEIS DE HIGIENE I BENESTAR DELS TREBALLADORS

Els vestidors, menjadors, serveis higiènics, lavabos i dutxes a disposar en l'obra quedaran definits en el Pla de Seguretat i Salut, d'acord amb les normes específiques d'aplicació i, específicament, amb els apartats 15 a 18 de la Part A del Reial Decret 1627/1.997, esmentat.

En qualsevol cas, es disposarà d'un inodor cada 25 treballadors, utilitzable per aquests i situat a menys de 50 metres dels llocs de treball, d'un lavabo per cada 10 treballadors, local de dutxes que garanteixi una cada 10 treballadors de dimensions mínimes de 1,5 m² x 2,3 m d'alçada i d'una taquilla o lloc adequat per deixar la roba i efectes personals per treballador. Es disposarà així mateix en la obra d'aigua potable en quantitat suficient i adequades condicions d'utilització per part dels treballadors.

Es disposarà sempre d'una farmaciola, situat en un local d'obra, en adequades condicions de conservació i contingut i de fàcil accés, senyalitzat i amb indicació dels telèfons d'urgències a utilitzar. Existirà almenys un treballador format en la prestació de primers auxilis en l'obra.

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, etc.) on s'ha de traslladar als accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament. A més de l'obligatori telèfon del servei local d'urgència, és molt convenient disposar en l'obra, i en lloc clarament visible com aquell, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

Prestats els primers auxilis per la persona encarregada de l'assistència sanitària, la empresa disposarà el necessari per a la immediata i posterior assistència al malalt o lesionat.

En l'obra es disposarà de vestidors, amb una superfície aconsellable de 2m² Per treballador contractat, serveis higiènics i menjadors degudament dotats. El menjador disposarà de taules i seients amb respatller, piles rentaplats, escalfa-menjars, calefacció i un recipient per deixalles.

Totes les instal·lacions i serveis a disposar en l'obra estan definits concretament en el pla de seguretat i salut i en el que preveu el present estudi, sempre que tinguin, en tot cas, amb la conservació i neteja necessaris per a la seva adequada utilització per part dels treballadors, per al que el cap d'obra designarà personal específic en aquestes funcions.

El cost d'instal·lació i manteniment dels serveis d'higiene i benestar dels treballadors anirà a càrrec del contractista, sense perjudici que constin o no en el pressupost de l'obra i que, en cas afirmatiu, siguin retribuïts per l'Administració d'acord amb aquests pressupòsits, sempre que es realitzin efectivament.



5 CONDICIONS A COMPLIR PELS EQUIPS DE PROTECCIÓ PERSONAL

Tots els equips de protecció personal utilitzades en l'obra tindran fixat un període de vida útil, al terme l'equip haurà de rebutjar obligatòriament. Si abans de finalitzar aquest període, algun equip patís un tracte límit (com en supòsits d'un accident, caiguda o cop de l'equip, etc.) o experimenti un envelliment o deteriorament més ràpid del previsible, sigui quina sigui la causa, també és rebutjat i substituït, igual que quan hagi adquirit major folgança que les toleràncies establertes pel fabricant.

Un equip de protecció individual mai serà permès en la seva ocupació si es detecta que representa o introdueix un risc per la seva mera utilització.

Tots els equips de protecció individual s'han d'ajustar a les normes que contenen els Reials decrets 1407/1992 i 773/1997, ja esmentats. Addicionalment, pel que fa no es vegin modificades per anteriors, es consideraran aplicables les Normes Tècniques Reglamentàries M.T. d'homologació dels equips, en aplicació de la O.M. de 1974.05.17 (B.O.E. 29-05-74).

Aquestes prescripcions es consideraran ampliades i complementades amb les mesures i normes aplicables als diferents equips de protecció individual i al seu utilització, definides en la Memòria d'aquest estudi de seguretat i salut i que no es considera necessari reiterar aquí.

El cost d'adquisició, emmagatzematge i manteniment dels equips de protecció individual dels treballadors de l'obra anirà a càrrec del contractista o subcontractistes corresponents, sent considerats pressupostàriament com costos indirectes de cada unitat d'obra en que hagin de ser utilitzats, com correspon a elements auxiliars mínims de la producció, reglamentàriament exigibles i independents de la classificació administrativa laboral de l'obra i, conseqüentment, independents de la seva pressupostació específica. Les proteccions personals que es consideren, sense perjudici de normativa específica que sigui aplicable, d'utilització mínima exigible en l'obra, s'estableixen en el document n ° 4 del present Estudi de Seguretat i Salut per a les diferents unitats productives de l'obra.

Sense perjudici d'això, si figuren en el pressupost d'aquest estudi de seguretat i salut els costos dels equips de protecció individual que hagin de ser usats en la obra pel personal tècnic, de supervisió i control o de qualsevol altre tipus, inclosos els visitants, la presència en l'obra pot ser prevista. en conseqüència aquests costos seran retribuïts per l'Administració d'acord amb aquest pressupost, sempre que s'utilitzin efectivament en l'obra.



6 CONDICIONS DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES

a la Memòria d'aquest estudi es contemplen nombroses definicions tècniques dels sistemes i proteccions col·lectives que està previst aplicar a l'obra, en els seus diferents activitats o unitats d'obra. Aquestes definicions tenen el caràcter de prescripcions tècniques mínimes, per la qual cosa no es considera necessari ni útil la seva repetició aquí, sense perjudici de la remissió d'aquest Plec a les normes reglamentàries aplicables en cada cas i a la concreció que s'estima precisa en les prescripcions tècniques mínimes d'algunes de les proteccions que seran abundantment utilitzables en el curs de l'obra.

Així, les tanques autònomes de protecció i delimitació d'espais estaran construïdes a base de tubs metàl·lics soldats, tindran una alçada mínima de 90 cm. i estaran pintades en blanc o en groc o taronja lluminosos, mantenint la seva pintura en correcte estat de conservació i no presentant indicis d'òxid ni elements doblegats o trencats en cap moment.

Els passadissos coberts de seguretat que s'hagin d'utilitzar en estructures estaran construïts amb pòrtics de fusta, amb peus drets i llindes de taulons embridats, o metàl·lics a base de tubs i perfils i amb coberta quallada de taulons o de xapa de suficient resistència davant els impactes dels objectes de caiguda previsible sobre aquests. Podran disposar elements amortidors sobre la coberta d'aquests passadissos.

Les xarxes perimetrals de seguretat amb pescants de tipus forca seran de poliamida amb corda de seguretat amb diàmetre no menor de 10 mm i amb corda d'unió de mòduls de xarxa amb diàmetre de 3 mm o més. Els pescants metàl·lics estaran separats, com a màxim, en 4,50 m i estaran subjectes al forjat o tauler formigonat, mentre que l'extrem inferior de la xarxa estarà ancorat a forquilles o enganxalls d'acer embeguts en el propi forjat, excepte en estructures de edificació, en què aquests enganxalls es realitzaran en el forjat de treball.

Les xarxes verticals de protecció que s'hagin d'utilitzar en vores d'estructures, en voladissos o tancaments d'accessos s'ancoraran al forjat o tauler realitzat o les vores dels buits que es disposin.

Les xarxes de safata o recollida se situaran en un nivell inferior, però pròxim al de treball, amb altura de caiguda sobre la mateixa sempre inferior a 6 metres.

Les baranes de passarel·les i plataformes de treball tindran suficient resistència, per si mateixes i pel seu sistema de fixació i ancoratge, per garantir la retenció dels treballadors, fins i tot en hipòtesis d'impacte per desplaçament o caiguda violent. La resistència global de referència de les baranes queda xifrada en 150 Kg/m, com a mínim.

Els cables de subjecció de cinturons i arnesos de seguretat i els seus ancoratges tindran suficient resistència per suportar els esforços derivats de la caiguda d'un treballador al buit, amb una força d'inèrcia calculada en funció de la longitud de corda utilitzada. Estaran, en tot cas, ancorats en punts fixos de l'obra ja construïda (esperes d'armadura, argolles encastades, perns, etc.) o d'estructures auxiliars, com pòrtics que pugui ser necessari disposar a aquest efecte.



Totes les passarel·les i plataformes de treball tindran amplex mínims de 60 cm. i, quan se situen a més de 2,00 m. del sòl, han de tenir baranes de l'almenys 90 cm. d'alçada, amb llistó intermedi i entornpeu de 15 cm com a mínim.

Les escales de mà estaran sempre proveïdes de sabates antilliscants i presentaran la suficient estabilitat. Mai s'han d'utilitzar escales unides entre si en obra, ni disposades sobre superfícies irregulars o inestables, com taules, maons o altres materials solts.

La resistència de les preses de terra no serà superior a aquella que garanteixi una tensió màxima de 24 V., d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial que, com a mínim, serà de 30 mA per enllumenat i de 300 mA per força.

Es comprovarà periòdicament que es produeix la desconexió en accionar el botó de prova de l'interruptor diferencial, sent absolutament obligatori procedir a una revisió d'aquest per personal especialitzat o substituir-lo, quan la desconexió no es produeix.

Tot quadre elèctric general, totalment aïllat en les seves parts actives, anirà proveït de un interruptor general de tall omnipolar, capaç de deixar a tota la zona de l'obra sense servei. Els quadres de distribució hauran de tenir totes les seves parts metàl·liques connectades a terra.

Tots els elements elèctrics, com fusibles, tallacircuits i interruptors, seran de equip tancat, capaços d'impossibilitar el contacte elèctric fortuït de persones o coses, igual que els borns de connexions, que estaran proveïdes de protectors adequats. Es disposaran interruptors, un per endoll, en el quadre elèctric general, a fi de permetre deixar sense corrent els endolls en què s'hagi de connectar maquinària de 10 o més ampers, de manera que sigui possible endollar i desendollar la màquina en absència de corrent. Els taulers portants de bases de endoll dels quadres elèctrics auxiliars s'han de fixar eficaçment a elements rígids, de manera que s'impedeixi el desenganxament fortuït dels conductors d'alimentació, així com contactes amb elements metàl·lics que puguin ocasionar descàrregues elèctriques a persones o objectes.

Els llums elèctrics portàtils tindran mànec aïllant i dispositiu protector de la llum, tenint alimentació de 24 volts o, si no, estar alimentades per mitjà d'un transformador de separació de circuits.

Totes les màquines elèctriques disposaran de connexió a terra, amb resistència màxima permesa dels elèctrodes o plaques de 5 a 10 ohms, disposant de cables amb doble aïllament impermeable i de coberta suficientment resistent. Les mànegues de connexió a les preses de terra han de portar un fil addicional per connexió al pol de terra de l'endoll.

Els extintors d'obra seran de pols polivalent i compliran la Norma UNE 23010, col·locant en els llocs de major risc d'incendi, a una alçada de 1,50 m. Sobre el sòl i estaran adequadament senyalitzats.

Quant a la senyalització de l'obra, cal distingir en la qual es refereix a la desitjada informació o demanda d'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són de aplicació les prescripcions establertes pel Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, ja citat en aquest Plec, en tant que la senyalització i el abalisament del trànsit, en és el



cas, venen regulats per la Norma 8.3IC de la Direcció General de Carreteres, com correspon al seu contingut i aplicació tècnica. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de trànsit durant l'obra quan la mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin en la immediació d'aquest tràfic, per evitar intromissions accidentals d'aquest en les zones de treball. Aquests complements, quan es consideri necessari, hauran figurar en el pla de seguretat i salut de l'obra.

Totes les proteccions col·lectives d'ocupació en l'obra es mantindran en correcte estat de conservació i neteja, havent de ser controlades específicament tals condicions, en les condicions i terminis que en cada cas es fixen en el pla de seguretat i salut.

Aquestes prescripcions es consideraran ampliades i complementades amb les mesures i normes aplicables als diferents sistemes de protecció col·lectiva i al seu utilització, definides en la Memòria d'aquest estudi de seguretat i salut i que no es considera necessari reiterar ací.

El cost d'adquisició, construcció, muntatge, emmagatzematge i manteniment de els equips de protecció col·lectiva utilitzats en l'obra anirà a càrrec del contractista o subcontractistes corresponents, sent considerats pressupostàriament com costos indirectes de cada unitat d'obra en que hagin de ser utilitzats, com correspon a elements auxiliars mínims de la producció, reglamentàriament exigibles i independents de la classificació administrativa laboral de l'obra i, conseqüentment, independents de la seva pressupostació específica. Les proteccions col·lectives que es consideren, sense perjudici de normativa específica que sigui aplicable, d'utilització mínima exigible en l'obra, s'estableixen per a les diferents unitats productives de l'obra.

Sense perjudici d'això, si figuren en el pressupost d'aquest estudi de seguretat i salut els sistemes de protecció col·lectiva i la senyalització que han de ser disposats per aplicar en el conjunt d'activitats i moviments en l'obra o en un conjunt de talls de la mateixa, sense aplicació estricta a una determinada unitat de obra. En conseqüència aquests costos seran retribuïts per l'Administració d'acord amb aquest pressupost, sempre que siguin disposats efectivament a l'obra.



7 CRITERIS PRESSUPOSTARIS DE LES PROTECCIONS

Respecte a les proteccions distingim entre les que són exigibles per constituir mínims legals sense la presència l'activitat constructiva no pot consentir i per contra, aquells altres sistemes o equips l'ocupació no pot considerar lligat a la construcció d'una determinada unitat d'obra, sinó a diverses d'elles o al conjunt de la construcció.

Els costos de les proteccions mínimes exigibles individuals i col·lectives, són retribuïts en concepte de costos indirectes de producció en cadascuna de les diferents activitats d'obra.

Pel que fa als del segon grup distingim entre els serveis i instal·lacions que es corresponen amb obligacions empresarials bàsiques, i les proteccions, senyalitzacions o altres d'aplicació comuna.

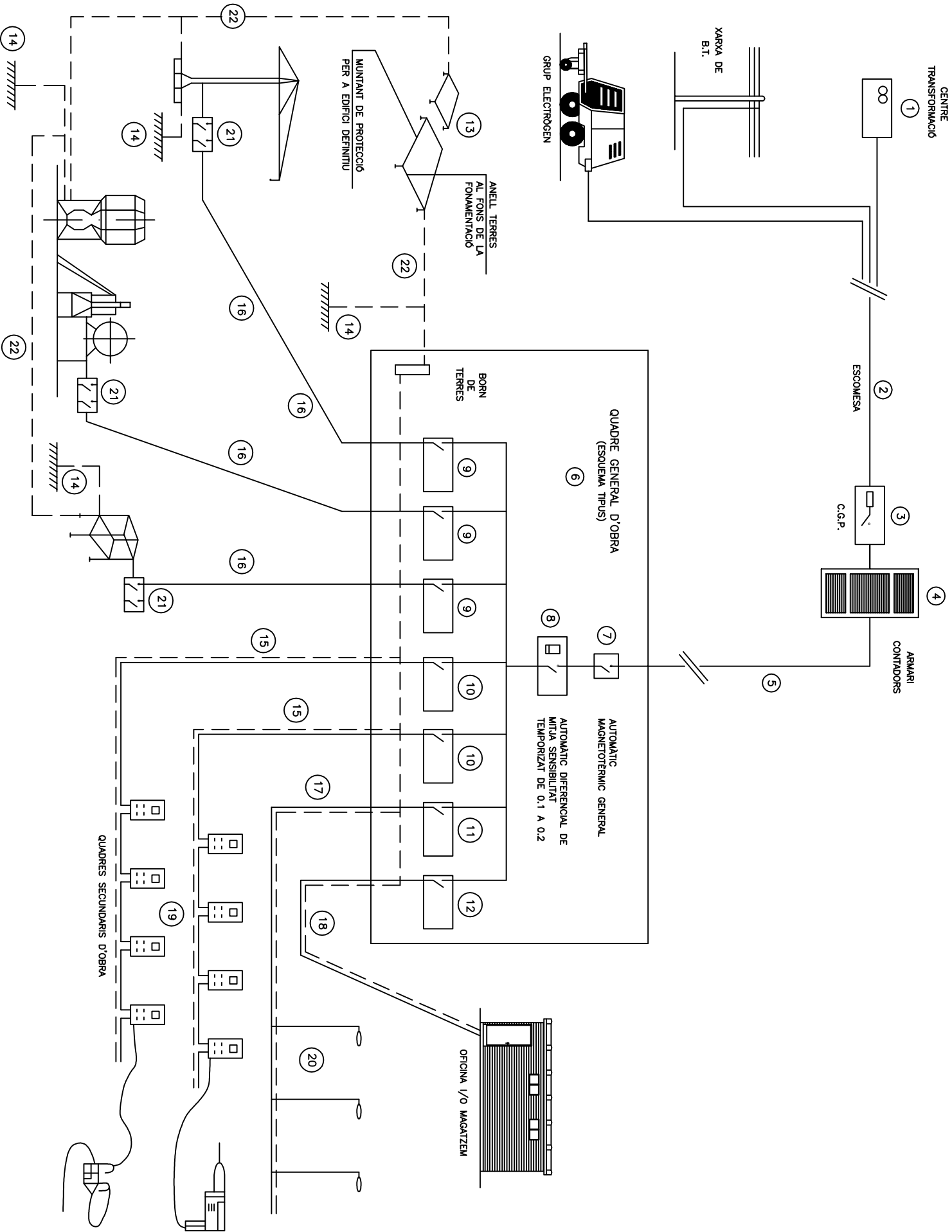
Els costos dels equipaments, treballs o serveis lligats a obligacions empresarials bàsiques, es comprenen en les despeses generals i estan retribuïts per aquest concepte en el pressupost comú.

Els costos de les proteccions, senyalitzacions o altres d'aplicació comuna estan retribuïts específicament pel pressupost de seguretat i salut.

Les mesures totals s'han quantificat a efectes de previsions de compres.

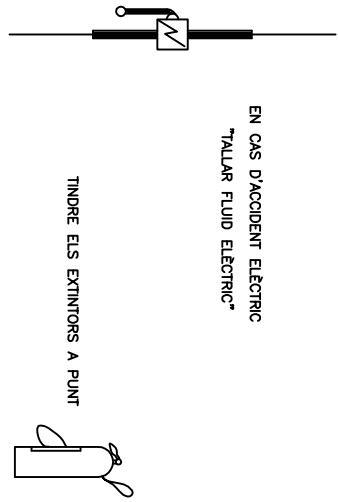


ANNEX 17 . Plànols ESS



LLEGENDA

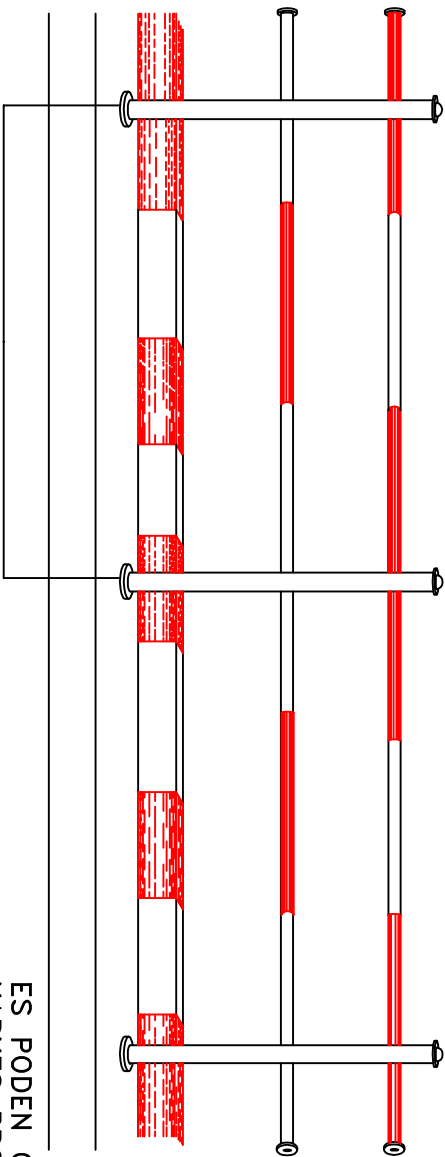
- 1 – PUNT D'ENTREGA DE L'ENERGIA (HIDROELECTRICA).
- 2 – ESCOMESA.
- 3 – C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ).
- 4 – ARMARI DE CONTADORS.
- 5 – DERIVACIÓ INDIVIDUAL.
- 6 – ARMARI-QUADRE GENERAL D'OBRA.
- 7 – AUTOMATIC MAGNETOTERMIC GENERAL.
- 8 – INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDAT).
- 9 – AUTOMATICS MAGNETOTÈRMICS PER A GRANS RECEPTORS.
- 10 – AUTOMATICS MAGNETOTÈRMICS PER A LINES DE QUADRES SECUNDARIS.
- 11 – AUT. MAGNETOTÈRMIC I DIFERENCIAL PER A ENLLUMENAT D'OBRA.
- 12 – AUTOMATIC MAGNETOTÈRMIC LÍNIA A OFICINA D'OBRA.
- 13 – XARXA GENERAL DE TERRES SOTERRADES SOTA FONAMENTS.
- 14 – PRESES DE TERRES INDIVIDUALS (PCS O PLAQUES).
- 15 – DERIVACIONS INDIVIDUALS A GRANS RECEPTORS.
- 16 – DERIVACIONS INDIV. I DISTRIBUCIÓ QUADRES SECUNDARIS.
- 17 – DERIVACIÓ INDIV. I DISTRIBUCIÓ D'ENLLUMENAT D'OBRA.
- 18 – DERIVACIÓ INDIVIDUAL PER A CASETA D'OFICINA D'OBRA.
- 19 – QUADRES SECUNDARIS DE DISTRIBUCIÓ.
- 20 – LLUMINÀRIES D'ENLLUMENAT NOCTURN D'OBRA.
- 21 – QUADRE PROTECCIÓ AMB INT. DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMIC.
- 22 – XARXA SECUNDARIES DE TERRES.



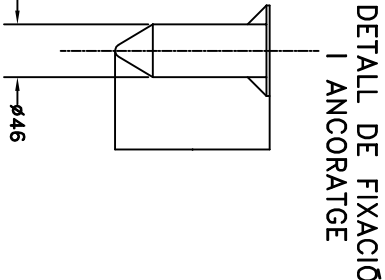
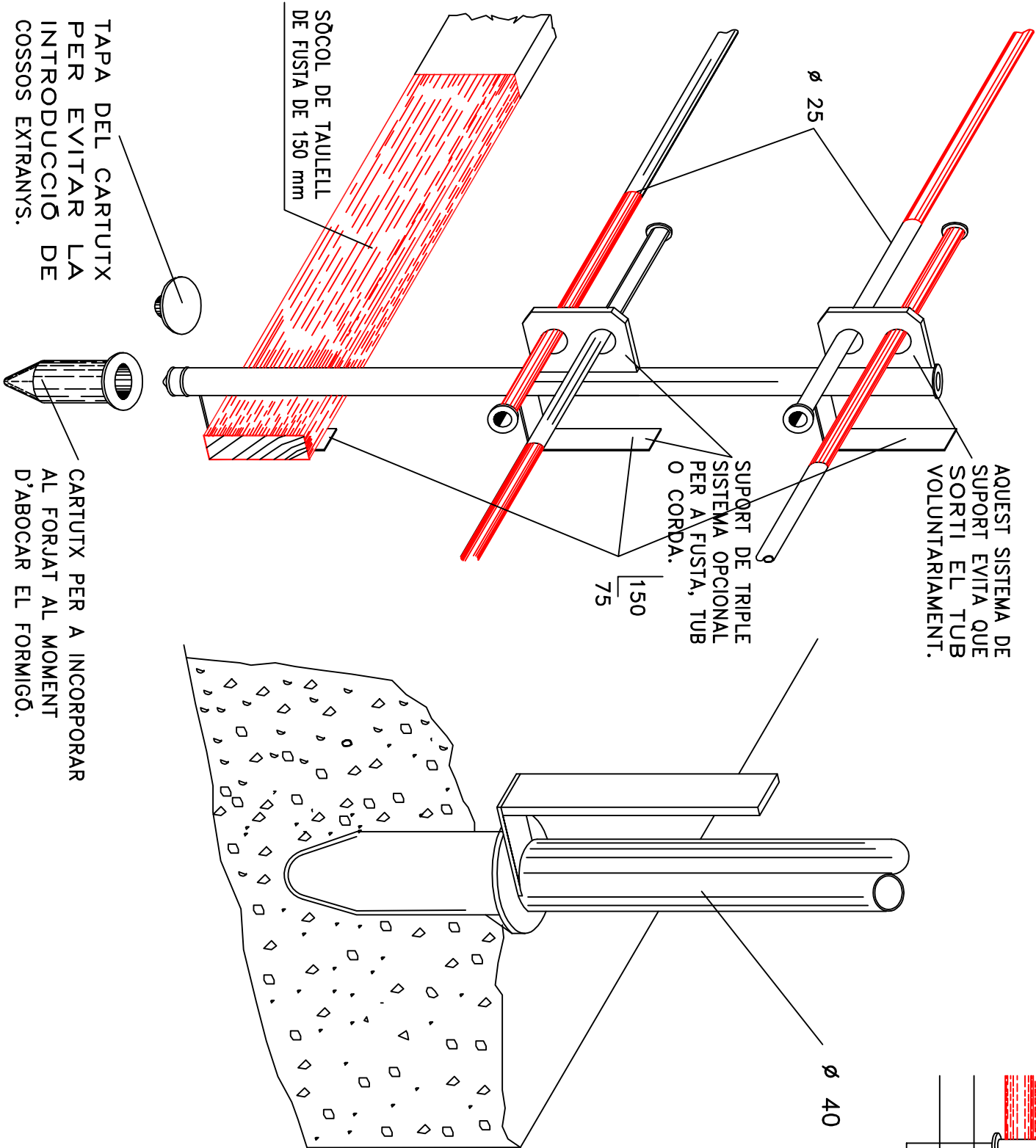
INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL D'OBRA
ESQUEMA BÀSIC

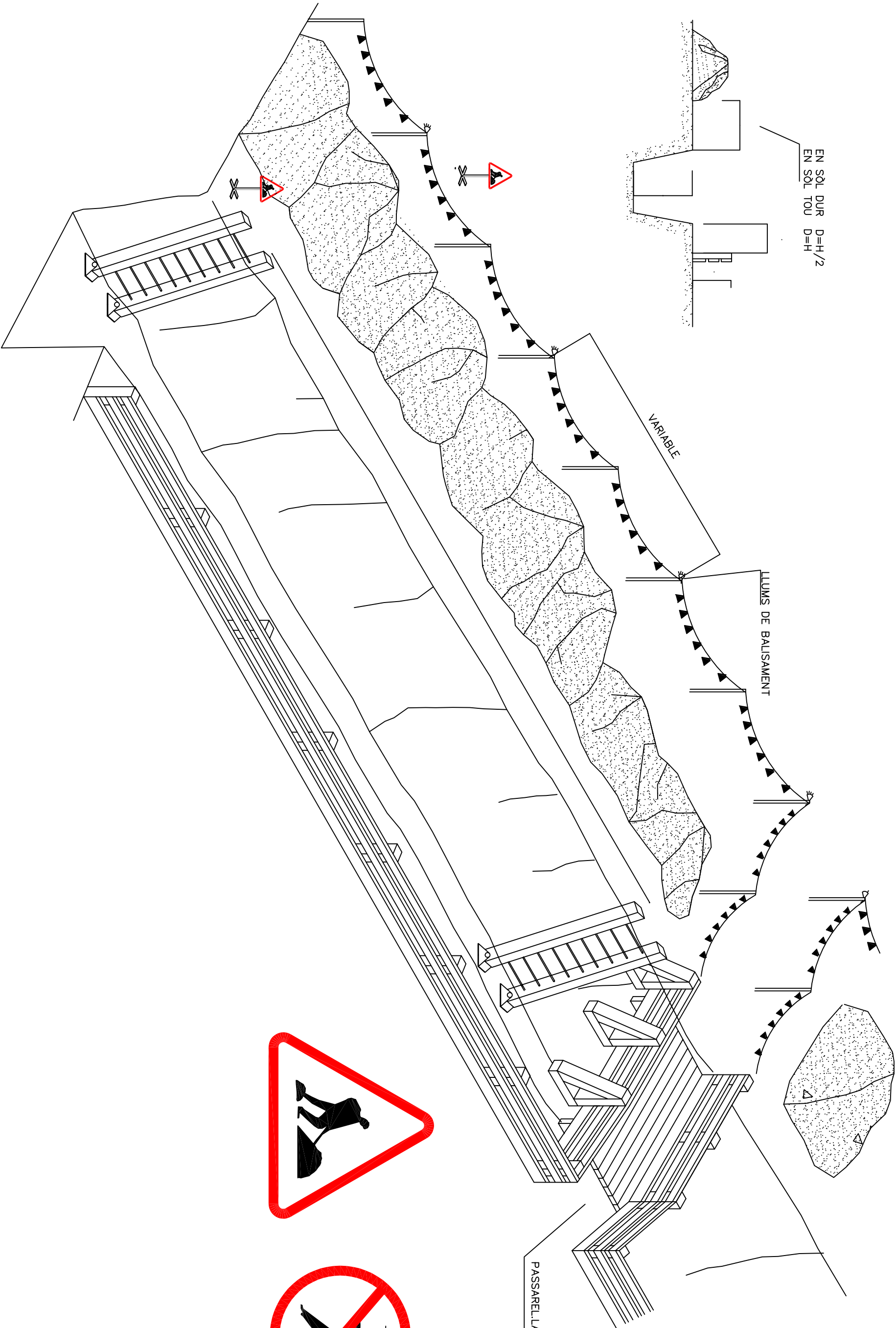
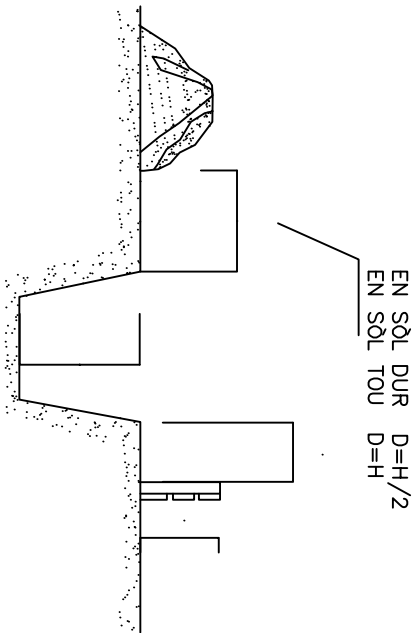
PROTECCIONS COL·LECTIVES

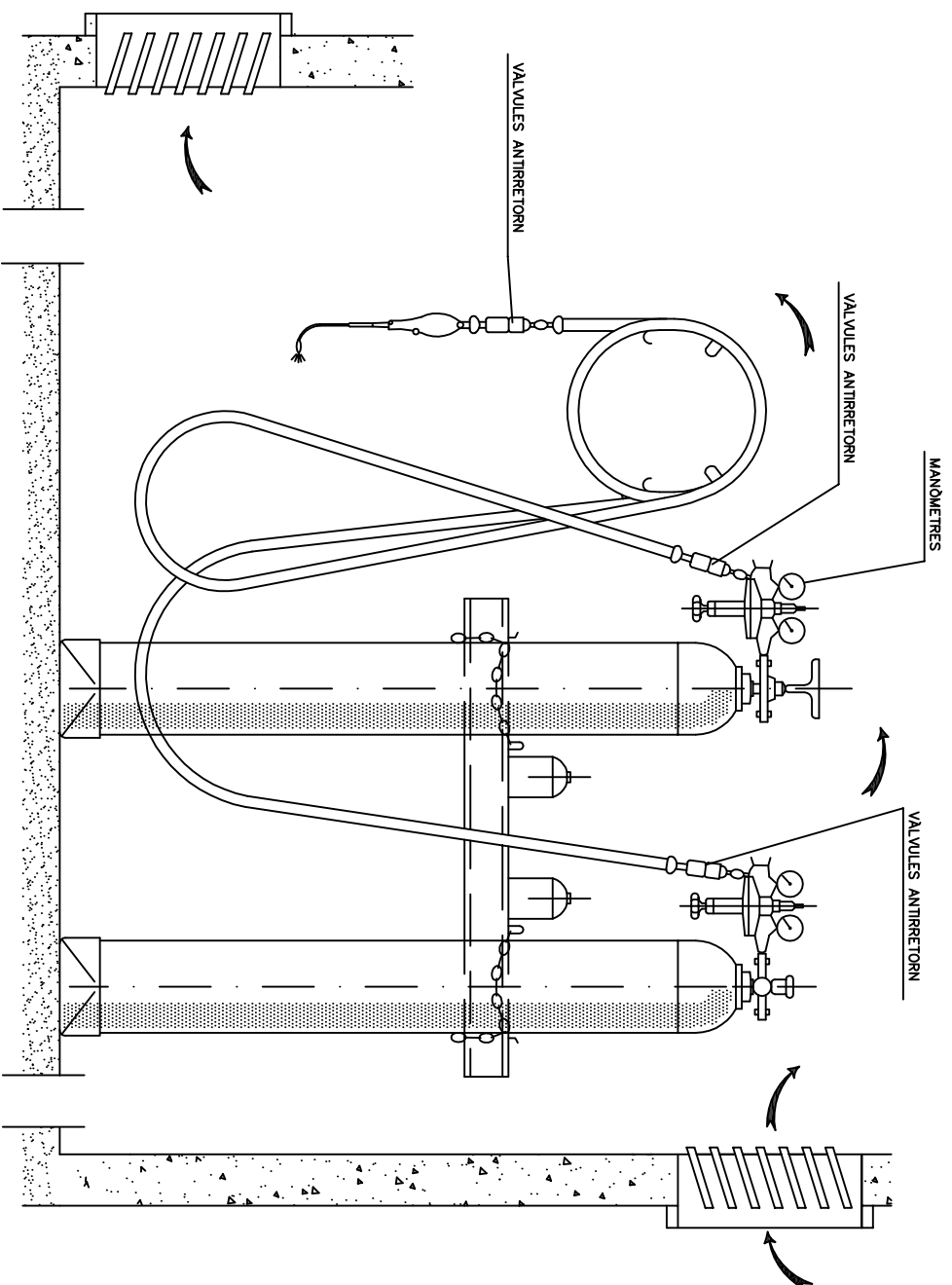
BARANA



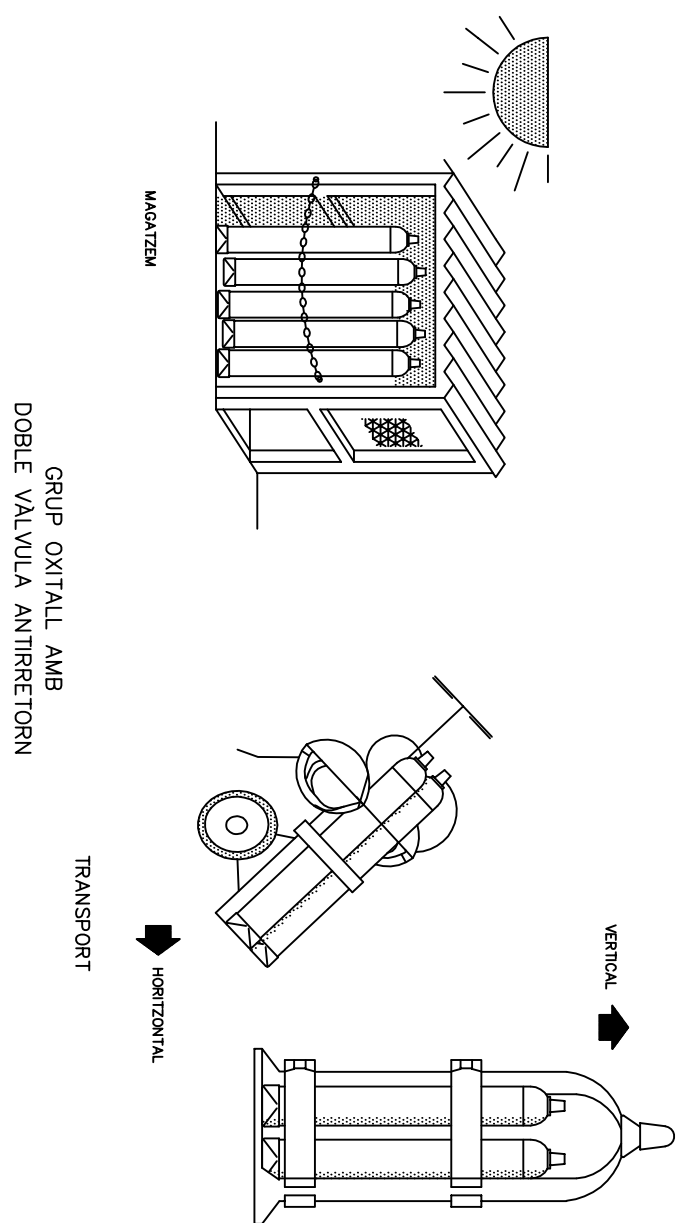
ES PODEN COL·LOCAR
XARXES PROTECTORES
AMB CARTELLS DE
PERILL



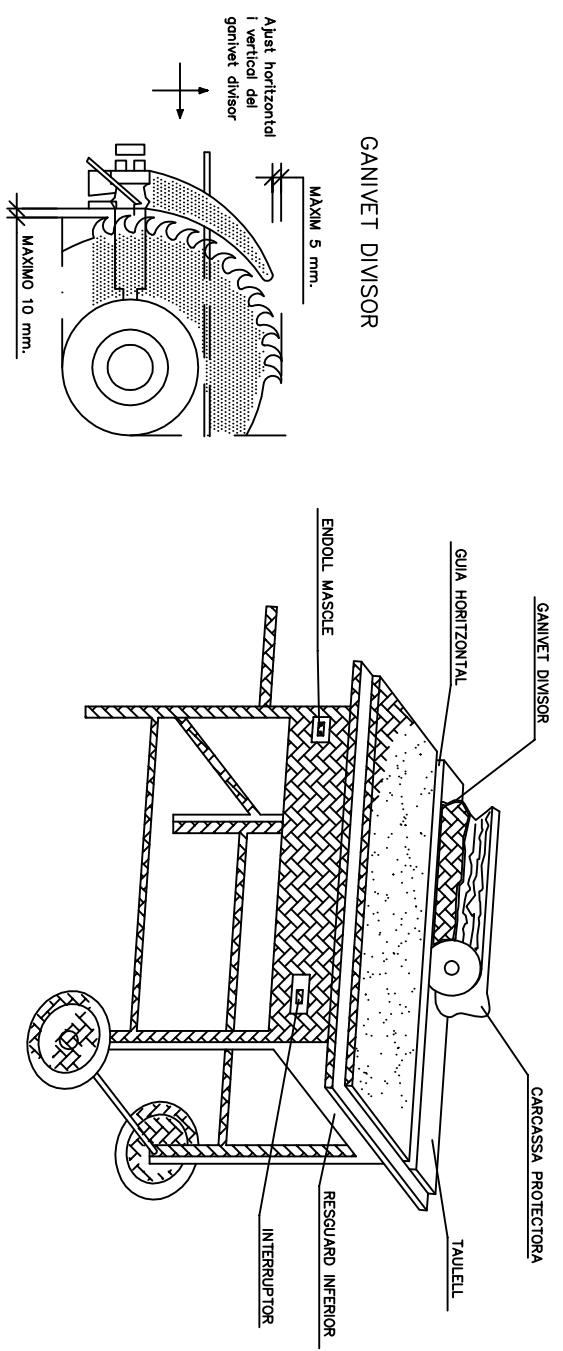




INSTAL·LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÈ



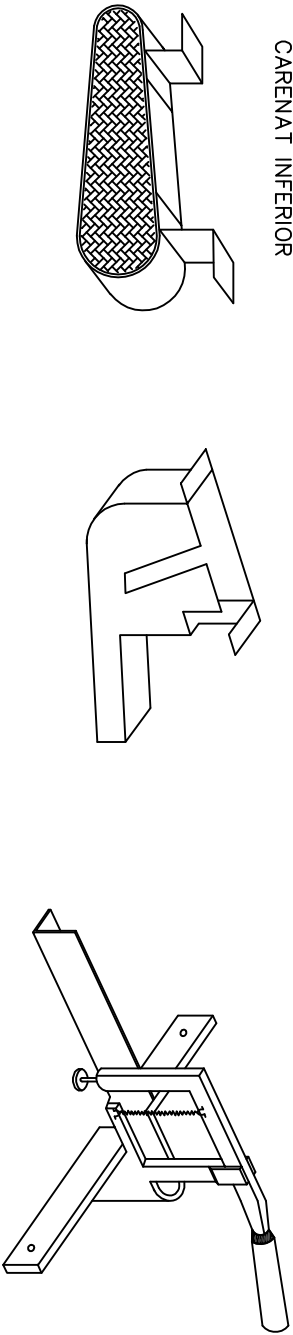
GRUP OXITALL AMB DOBLE VALVULA ANTIRETORN



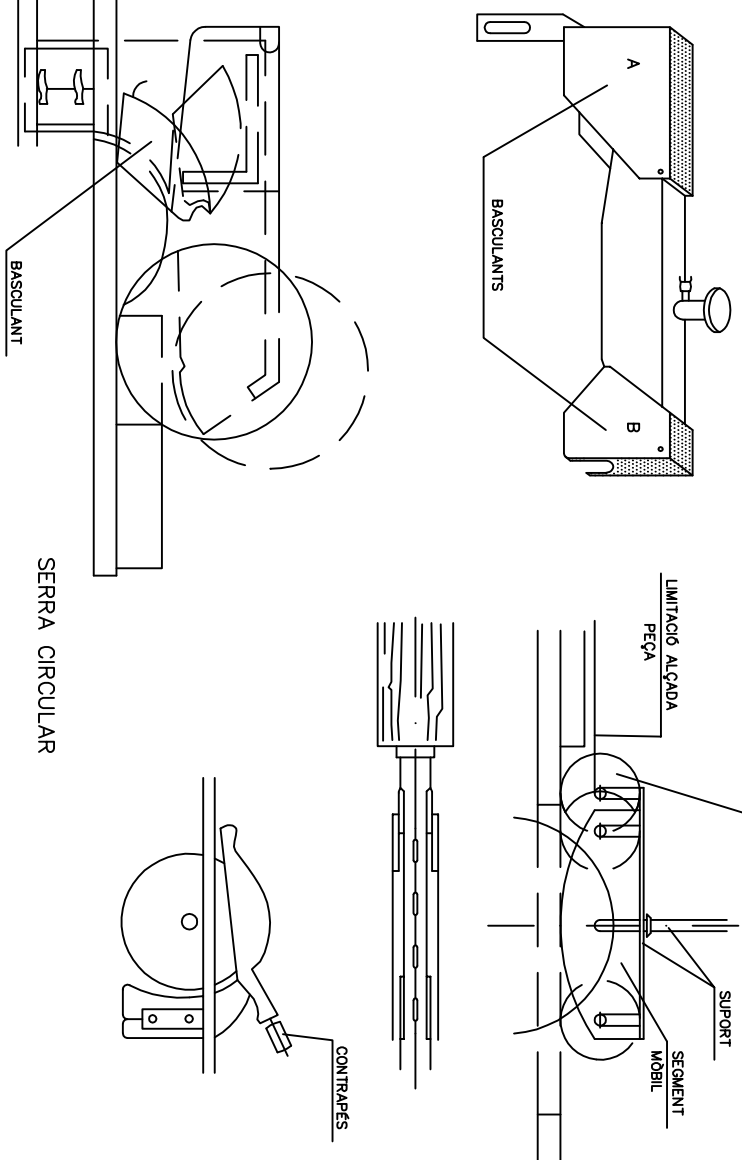
CARENAT INFERIOR

RESGUARD INFERIOR

DISPOSITIU FABRICACIÓ DE TASCÓ

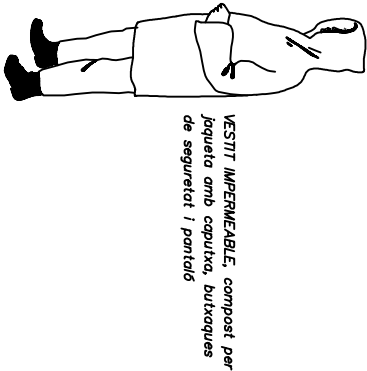


CARCASSES PROTECTORAS

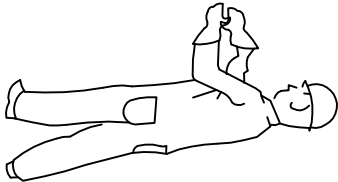


PROTECCIONS INDIVIDUALS

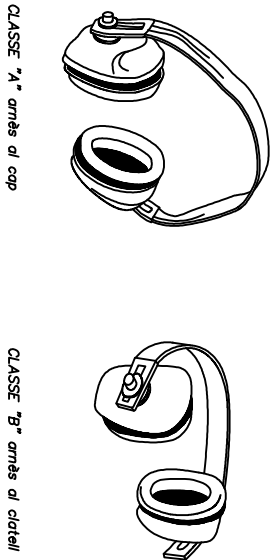
ROBA PER A LA PLUJA



GRANOTA DE TREBALL



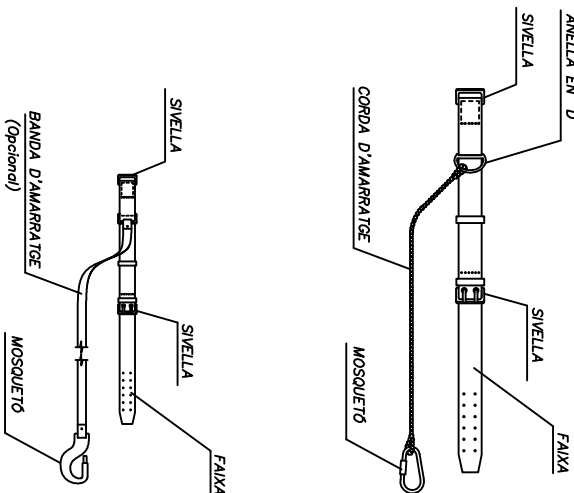
PROTECCIONS D'OIDES



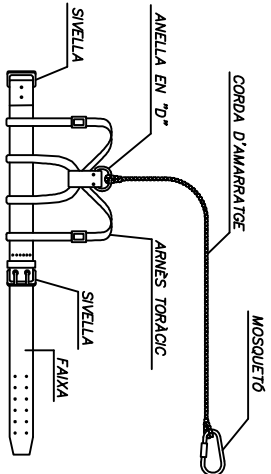
PROTECCIONS INDIVIDUALS

CLASSE "A"

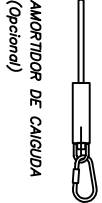
TIPO 1



CLASSE "C"



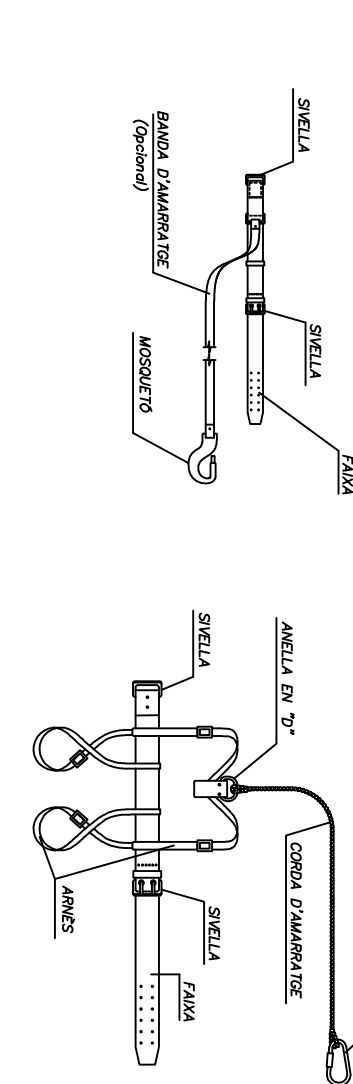
TIPO 1



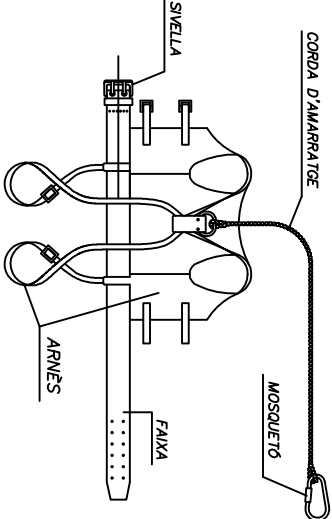
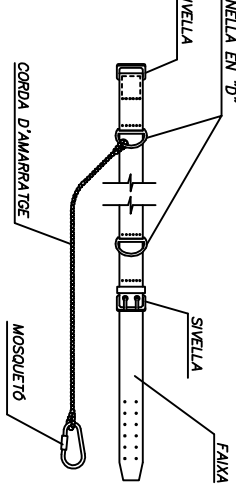
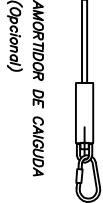
TIPO 2



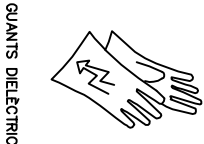
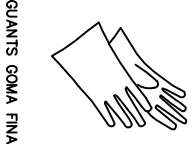
AMORTIDOR DE CAIGUDA (Opcional)



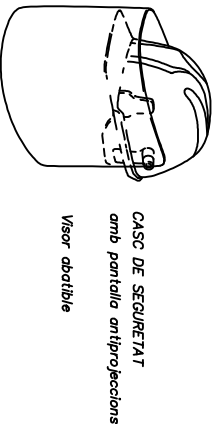
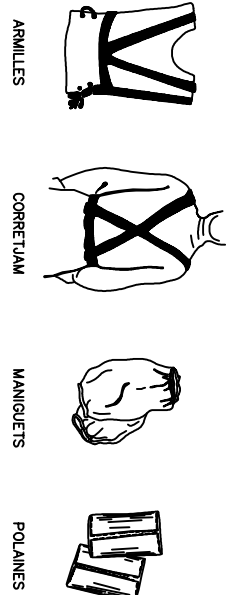
TIPO 2



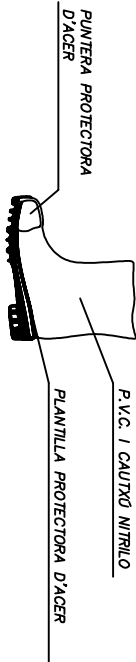
ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL



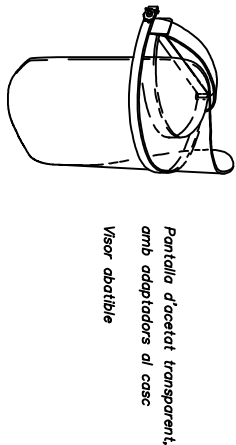
PROTECCIÓ CRANIAL



BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I I AMB PUNTERA I PLANTILLA D'ACER, CLASSE III



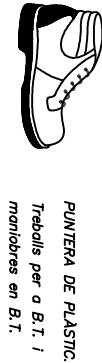
BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA



ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



BOTA PER A ELECTRICISTA



Pis antidesliscant, amb resistència a la grasa i hidrocarburs

LLEGENDA:

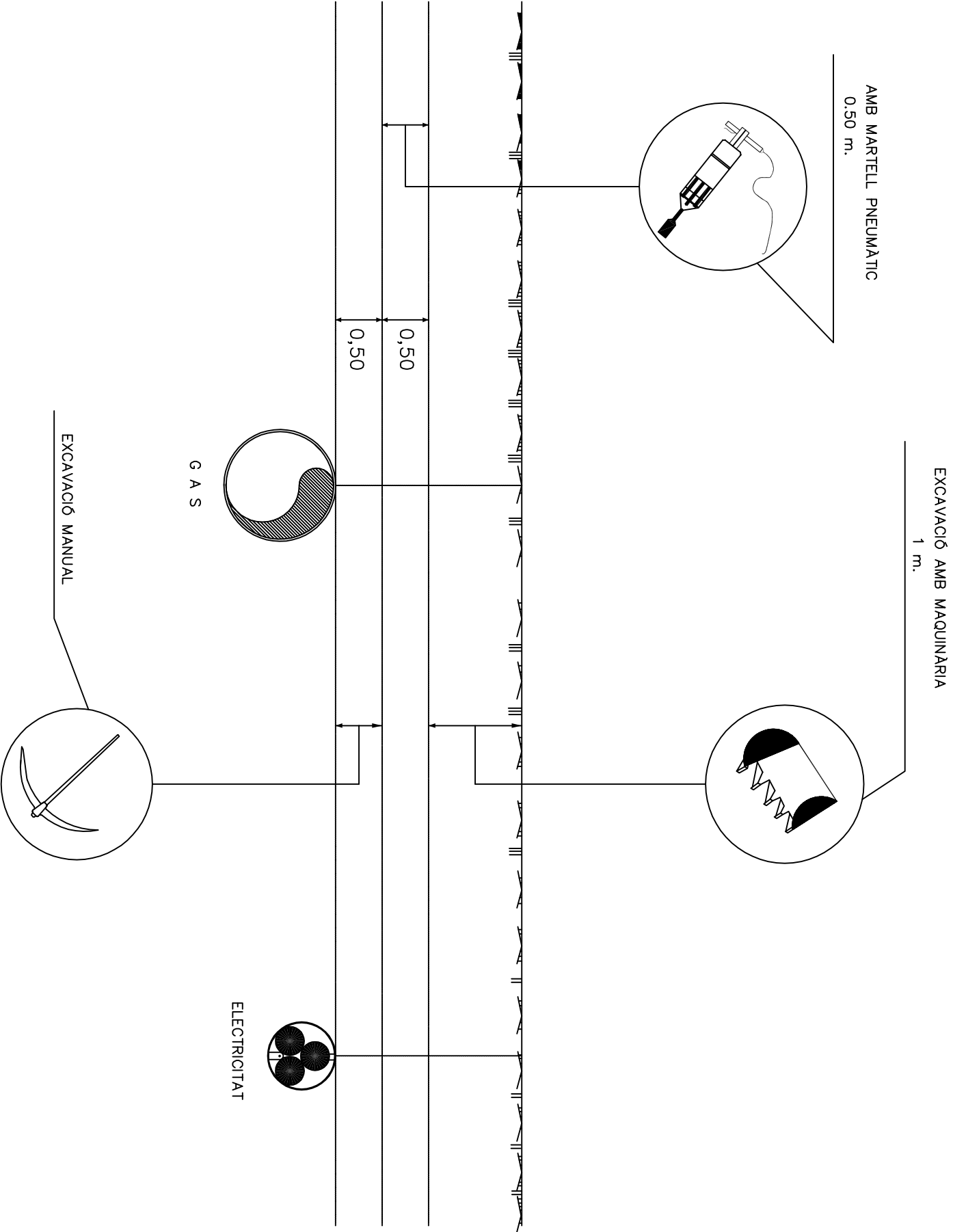
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "A".-Norma Tec. RE MT-13 PER A TREBALLS EN QUE ELS DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI SIGUIN LIMITATS.

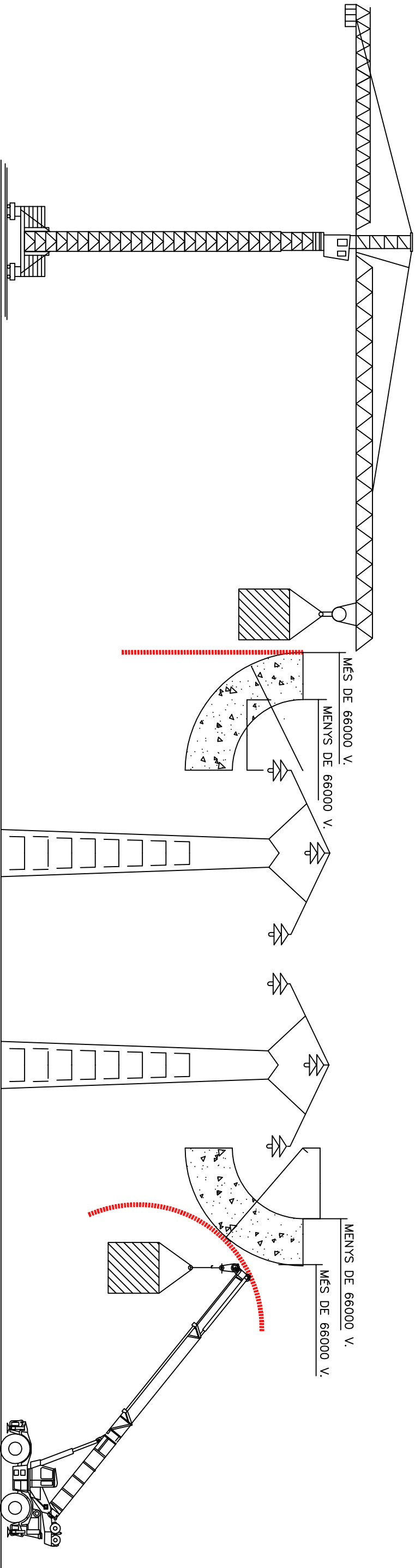
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "B".-Norma Tec. RE MT-21 PER A TREBALLS EN ELS QUE EXISTEIXN SOLAMENT ESFORÇOS ESTÀTICS SENSE POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

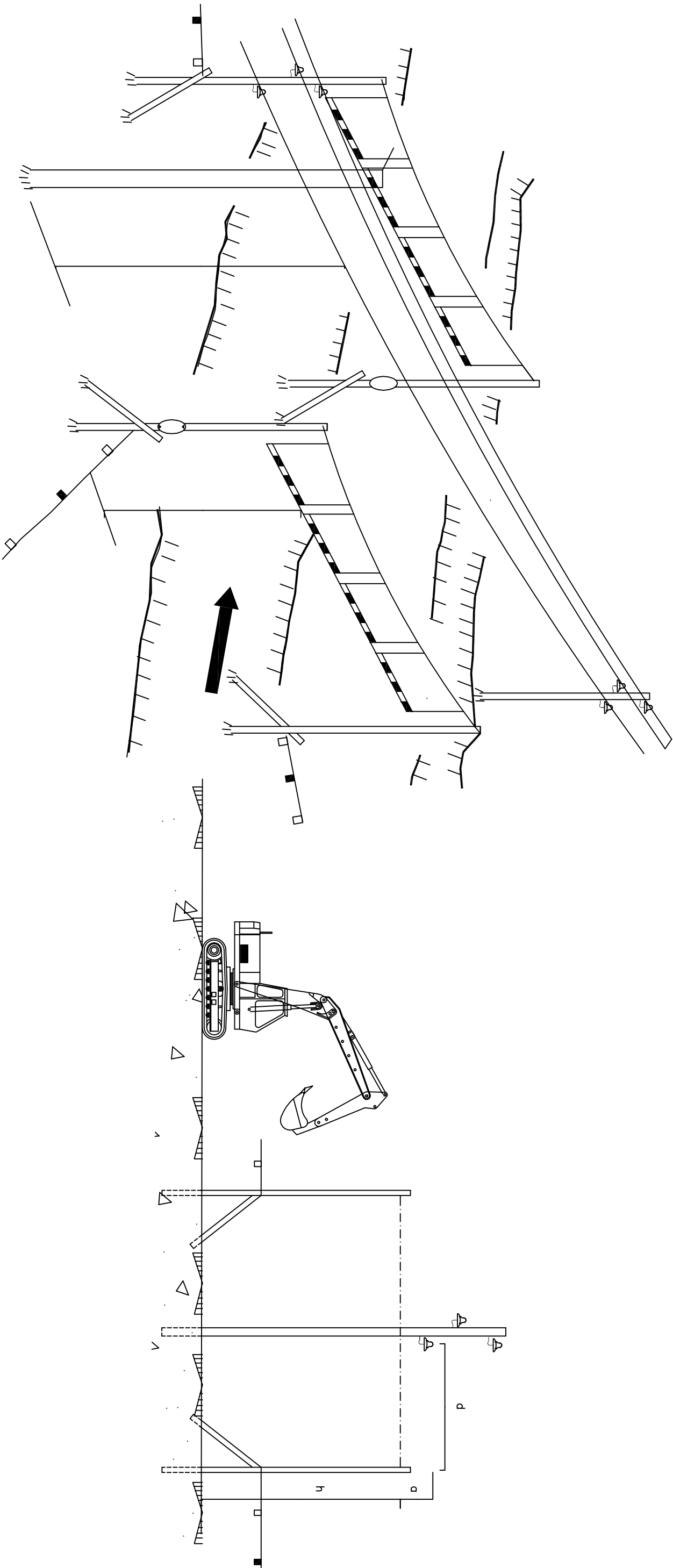
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "C".-Norma Tec. RE MT-22 PER A TREBALLS QUE COMPORTIN DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI AMB POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.



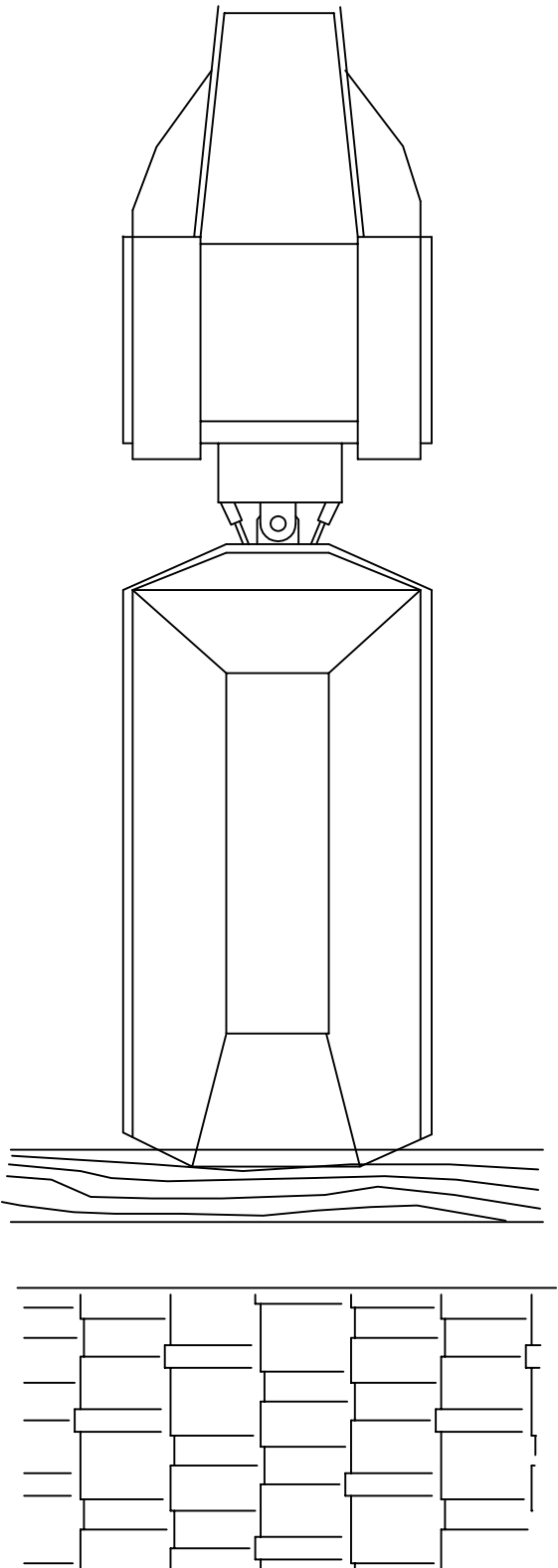
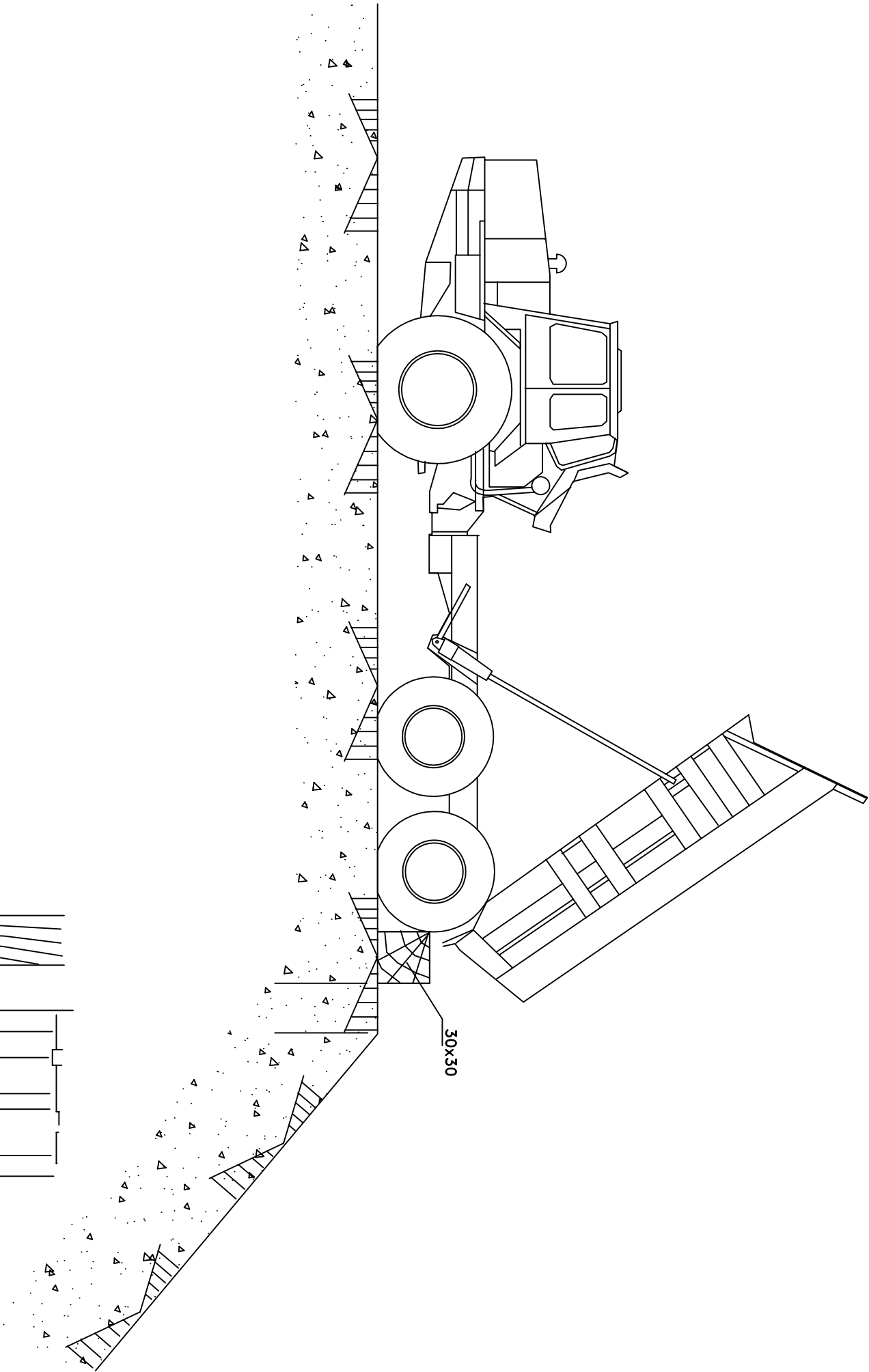
DISTÀNCIA DE SEURETAT EN EXCAVACIÓ
DE SERVEIS AFECTATS



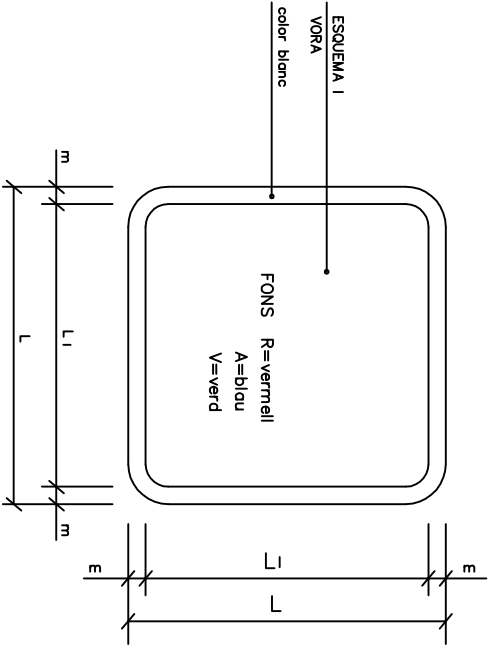




- | | |
|--|--|
| $d \geq 3$ m. for tensió ≤ 1000 v. | $d \geq 2$ m. for tensió ≤ 1000 v. |
| $d \geq 5$ m. for tensió ≤ 66000 v. | $d \geq 3$ m. for tensió ≤ 66000 v. |
| $d \geq 6$ m. for tensió ≥ 66000 v. | $d \geq 4$ m. for tensió ≥ 66000 v. |

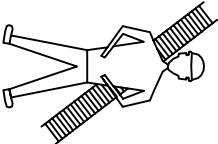


SENYALS SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ



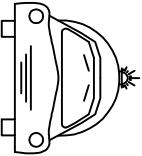
DIMENSIONS EN mm.		
L	L ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

PRIMERS AUXILIS



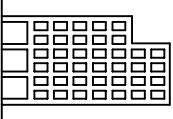
BOMBERS

TLFN.



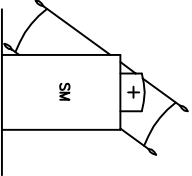
AMBULANCES

TLFN.




HOSPITAL

TLFN.



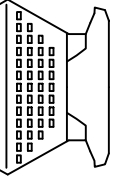
SERVEI MÈDIC

TLFN.




POLCIA

TLFN.



OFICINES PERSONAL

TLFN.



SERVEI SEGRETIAT

TLFN.



V. EQUIPS PRIMERS AUXILIS



V. LUTERA D'AUXILI



R. EXINTOR



R. TELEFON A UTILITZAR EN CAS D'EMERGENCIA



R. AVISADOR SONOR



R. BOCA D'INCENDI



R. MATERIAL CONTRA INCENDI



R. PULSADOR D'ALARMA



R. GALEDA PER OS EN CAS D'INCENDI



R. ESCALA D'INCENDI



A. INDICADOR DE PORTA DE SORTIDA NORMAL



V. SORTIDA DE SOCOES EMPENYER PER OBRIR



V. SORTIDA DE SOCOES FER LLISCAR PER OBRIR



V. SORTIDA DE SOCOES PREMER LA BARRA PER OBRIR



V. SORTIDA A UTILITZAR EN CAS D'URGÈNCIA



V. TRENCAR PER PASSAR



V. VIES D'EVACUACIÓ



R. LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI



V. VIES D'EVACUACIÓ



R. LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI



V. RENTA ULLS

SENYALS D'ADVERTÈNCIA
DE PERILL

RISC D'INCENDI

RISC D'EXPLOSIÓ

RISC RADACIÓ

RISC CÀRREGUES
SUSPESES

RISC D'INTOXICACIÓ

RISC CORROSÍ

RISC ELÈCTRIC

PERILL INDETERMINAT

CAIGUDA D'OBJECTES

DESPRENHIMENTS

MAQUINÀRIA PESADA
EN MOVIMENT

CAIGUDES A DIFFERENT
NIVELL

CAIGUDES AL MATEIX
NIVELL

ALTA TEMPERATURA

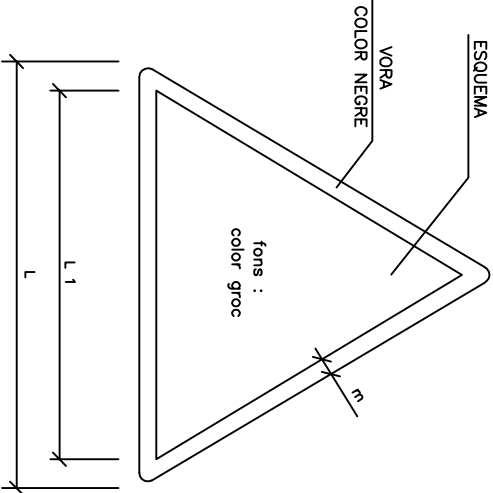
BAIXA TEMPERATURA

ALTA PRESSIÓ

RADACIONS USER

PAS DE
CARRETONS

TERRES POSADES



DIMENSIONS EN mm			
L	L 1	m	
594	492	30	
420	348	21	
297	248	15	
210	174	11	
148	121	8	
105	87	5	

SENYALS DE PROHIBICIÓ

AGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE
FOC

PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT A
PERSONES

PROHIBIT EL PAS
ALS PEATONS

PROHIBIDA L'ENTRADA
LA
ENTRADA

PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA

PROHIBIDO
EL
PASO

PROHIBIT ACCIONAR

ALTO NO PASSAR

PROHIBIT ACOMPANYANTS
EN CARRETO

PROHIBIT DIPOSITAR
MATERIAIS. MANTEINIR
LLURE EL PAS

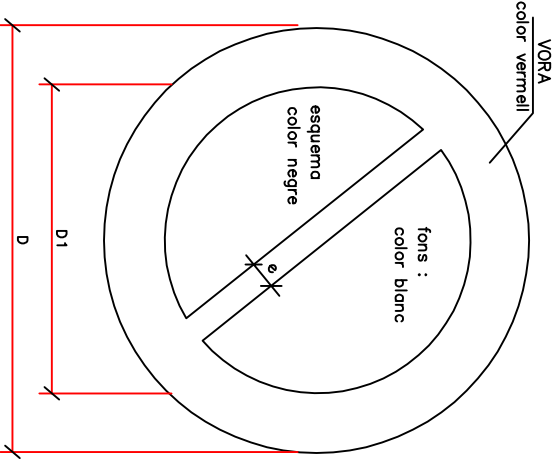
PROHIBIT EL PAS
A CARRETONS

PROHIBIT TREPTJAR
TERRA NO SEGUIR

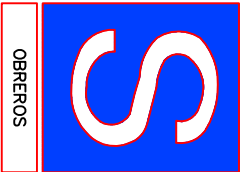
NO CONECTAR
.....
.....
.....

NO MANIOBRAR
.....
.....
.....

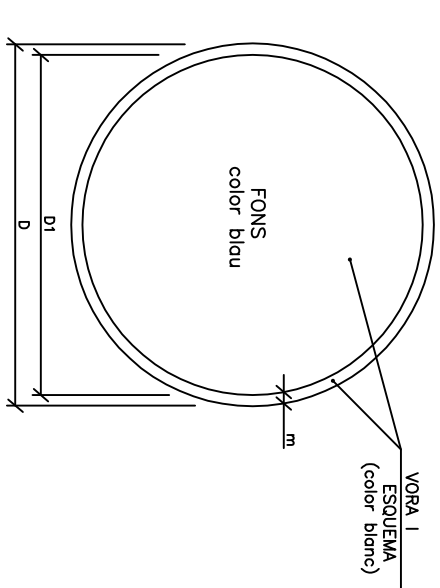
NO CONECTAR
.....
.....
.....



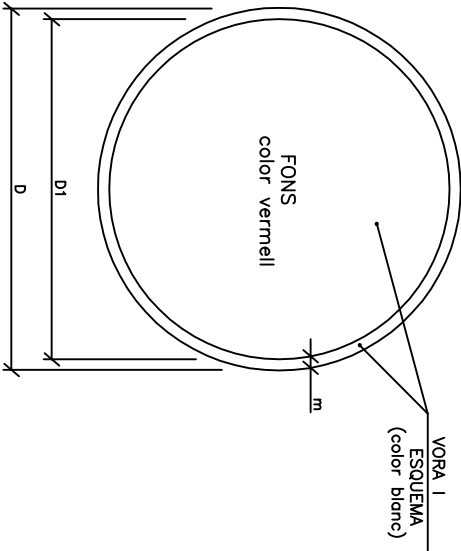
DIMENSIONS EN mm			
D	D 1	e	
594	420	44	
420	297	31	
297	210	17	
210	148	16	
148	105	11	
105	74	8	



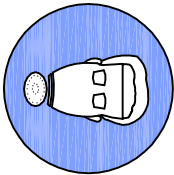
PORTARÀ LA LLEGENDA INDICADORA DE:
"OBRERS EN VIA"



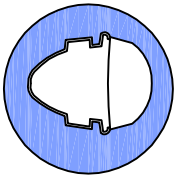
DIMENSIONS EN mm.			
D	D1	m	
594	534	30	
420	378	21	
297	267	15	
210	188	11	
148	132	8	
105	95	5	



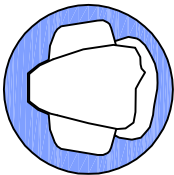
DIMENSIONS EN mm.			
D	D1	m	
594	534	30	
420	378	21	
297	267	15	
210	188	11	
148	132	8	
105	95	5	



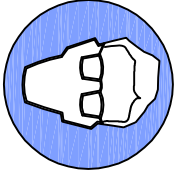
OS MASCARETA



OS CASC



OS PROTECCIONS AUDITIVES



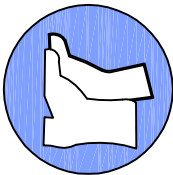
OS ULLERES



OS GUANTS



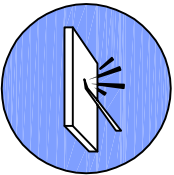
OS GUANTS ELECTROSTATICS



OS BOTES



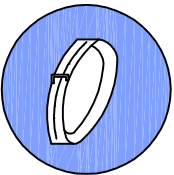
OS BOTES ELECTROSTATICS



ELIMINAR PUNTES



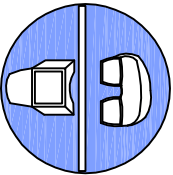
OS CINTURÓ DE SEGURETAT



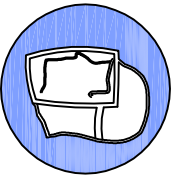
OS CINTURÓ DE SEGURETAT



OS CALÇAT ANTIESTÀTIC



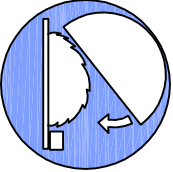
OS D'ULLERES O PANTALLES



OS DE PANTALLA



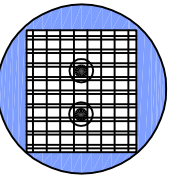
OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS



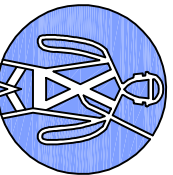
OS DE PROTECTOR AJUSTABLE



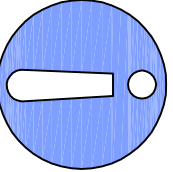
EMPEYER NO ARROSSECAR



OS DE PROTECTOR FIXE



OS DE PROTECTOR ANTI CAIGDES



OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANYADA SI ES NECESARI D'UNA SENYAL ADICIONAL)



RISC ELECTRIC



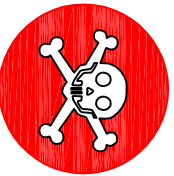
RISC ELECTRIC



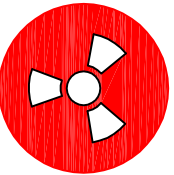
RISC ELECTRIC



RISC D'EXPLOSIÓ



RISC D'INTOXICACIÓ



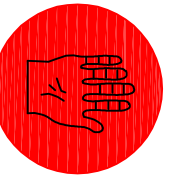
RISC DE RADIACIÓ



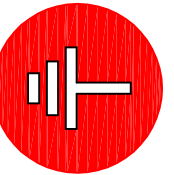
RISC D'INCENDI



RISC ELECTRIC



RISC DE CORROSIÓ



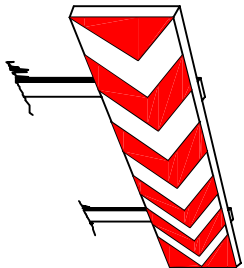
RISC DE RADIACIÓ



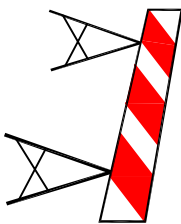
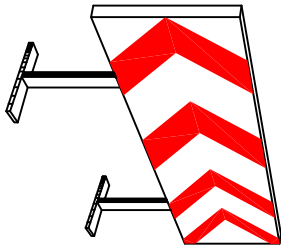
RISC ELECTRIC



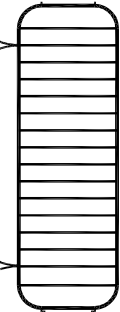
RISC ELECTRIC



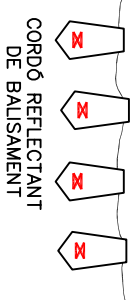
PANELLS DIRECCIONALS



BARRERA METAL·LICA DE DESVIACIÓ DEL TRÀFIC



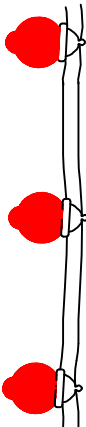
TANCA METAL·LICA PER A CONTENCIÓ DE PEATONS



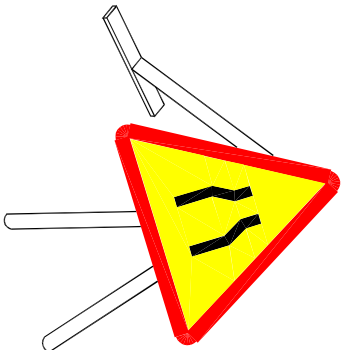
CORDÓ REFLECTANT DE BALSAMENT



CINTA DE BALSAMENT



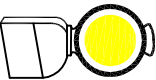
BALISA LLUMINOSA PERMANENT DE COLOR VERMELL



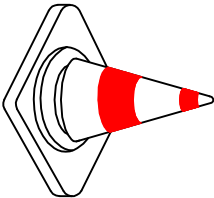
SENYAL NORMALITZADA DE TRÀFIC-TRIPODE



SENYAL NORMALITZADA DE TRÀFIC AMB PEU DE CREUETA



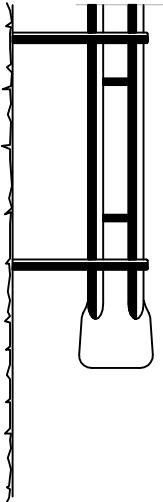
BAUSA LLUMINOSA INTERMITENT DE COLOR AMBRÉ



CON DE SENYALITZACIÓ



JALÓ DE SENYALITZACIÓ



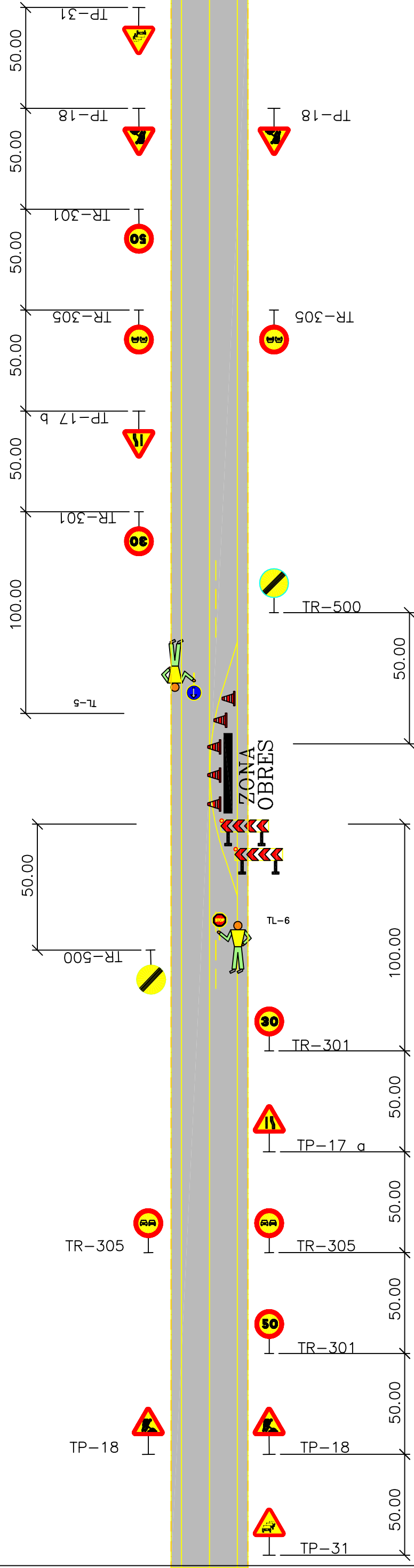
BARRERA DE SEGURETAT – TIPUS BIONDA



PANELLS DEL SENYALISTA



SEMAFOR PORTÀTIL



A L'INICI I AL FINAL DE L'ÀMBIT DEL PROJECTE
ES COL·LOCARAN DOS PANNELLS INFORMATIUS
DE "TRAM EN OBRES"



SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES SISTEMA DE MITGES CALÇADES

Amidaments

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESUPOSTESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 46,000
2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
3	H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 24,000
4	H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3
			AMIDAMENT DIRECTE 12,000
5	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminescent, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
6	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
7	H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
8	H141411B	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 i UNE-EN 1731
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
9	H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
10	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
11	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
12	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura,

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 2

homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
13	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
14	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	
			AMIDAMENT DIRECTE	7,000
15	H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	
			AMIDAMENT DIRECTE	7,000
16	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
17	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	195,000
18	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	19,000
19	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acopable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	19,000
20	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	17,000
21	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	
			AMIDAMENT DIRECTE	17,000
22	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	
			AMIDAMENT DIRECTE	17,000
23	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	
			AMIDAMENT DIRECTE	39,000
24	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	
			AMIDAMENT DIRECTE	39,000

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 3

25	H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
26	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	AMIDAMENT DIRECTE	156,000
27	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	AMIDAMENT DIRECTE	156,000
28	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	AMIDAMENT DIRECTE	158,000
29	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	AMIDAMENT DIRECTE	230,000
30	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	AMIDAMENT DIRECTE	156,000
31	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	AMIDAMENT DIRECTE	156,000
32	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	AMIDAMENT DIRECTE	27,000
33	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	AMIDAMENT DIRECTE	27,000
34	H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420	AMIDAMENT DIRECTE	27,000
35	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antiliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	AMIDAMENT DIRECTE	19,000
36	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antiliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347		

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 4

				AMIDAMENT DIRECTE	39,000
37	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
38	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347		
				AMIDAMENT DIRECTE	39,000
39	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
40	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347		
				AMIDAMENT DIRECTE	39,000
41	H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
42	H146J364	u	Parella de plantilles anticaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568		
				AMIDAMENT DIRECTE	39,000
43	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
44	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354		
				AMIDAMENT DIRECTE	12,000
45	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2		
				AMIDAMENT DIRECTE	12,000
46	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364		

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 5

				AMIDAMENT DIRECTE	9,000
47	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
48	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813		
				AMIDAMENT DIRECTE	5,000
49	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber		
				AMIDAMENT DIRECTE	39,000
50	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
51	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
52	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
53	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
54	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
55	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
56	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
57	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
58	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant		

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 6

			AMIDAMENT DIRECTE	19,000
59	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	19,000
60	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
61	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	19,000
62	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
63	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	19,000
64	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	19,000
65	H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
66	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000

OBRA 01 PRESUPOSTESS
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1.678,000
2	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 840,000
3	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 7

				AMIDAMENT DIRECTE	330,000
4	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	525,000
5	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre		
				AMIDAMENT DIRECTE	780,000
6	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	480,000
7	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	27,000
8	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	5,000
9	HBB11261	u	Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	4,000
10	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
11	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
12	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
13	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària		
				AMIDAMENT DIRECTE	30,000
14	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	990,000
15	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs		

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 8

			AMIDAMENT DIRECTE	12,000
16	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	900,000
OBRA	01	PRESUPOSTESS		
CAPÍTOL	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	
			AMIDAMENT DIRECTE	465,000
2	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
3	HQU15214	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4,x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
4	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
5	HQU15312	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	7,000
7	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	18,000
8	HQU1A204	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 9

				AMIDAMENT DIRECTE	5,000
9	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial		
				AMIDAMENT DIRECTE	25,000
10	HQU1A502	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
11	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial		
				AMIDAMENT DIRECTE	14,000
12	HQU1H234	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	5,000
13	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial		
				AMIDAMENT DIRECTE	22,000
14	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
15	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial		
				AMIDAMENT DIRECTE	14,000
16	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	22,000
17	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	7,000
18	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 10

				AMIDAMENT DIRECTE	5,000
19	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	5,000
20	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
21	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
22	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
23	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
24	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	2,000
25	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
26	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
27	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
28	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
29	HQUAAAA0	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
30	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

OBRA01PRESUPOSTESS

CAPÍTOL05DESPESES FORMACIÓ SEURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCió
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 11

1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	47,000

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	5,93	€
P-2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 (VINT-I-CINC EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	25,18	€
P-3	H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (ONZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CENTIMS)	11,82	€
P-4	H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3 (TRENTA-UN EUROS AMB DOS CENTIMS)	31,02	€
P-5	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812 (VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CENTIMS)	21,62	€
P-6	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397 (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CENTIMS)	22,94	€
P-7	H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CENTIMS)	26,33	€
P-8	H141411B	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 i UNE-EN 1731 (QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	46,35	€
P-9	H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365 (CATORZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CENTIMS)	14,28	€
P-10	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (CINC EUROS AMB NORANTA-NOU CENTIMS)	5,99	€
P-11	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (CINC EUROS AMB SET CENTIMS)	5,07	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	6,92	€
P-13	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (VUIT EUROS AMB QUINZE CENTIMS)	8,15	€
P-14	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (SET EUROS AMB VINT-I-CINC CENTIMS)	7,25	€
P-15	H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (NOU EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	9,77	€
P-16	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (DOTZE EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	12,77	€
P-17	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-TRES CENTIMS)	0,23	€
P-18	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	18,51	€
P-19	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acopable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (CATORZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CENTIMS)	14,94	€
P-20	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	1,60	€
P-21	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (TRETZE EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	13,41	€
P-22	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (DOTZE EUROS)	12,00	€
P-23	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (UN EUROS AMB VUIT CENTIMS)	1,08	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-24	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (TRES EUROS AMB TRES CENTIMS)	3,03 €
P-25	H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1 (CINC-CENTS QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CENTIMS)	504,84 €
P-26	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB QUARANTA CENTIMS)	2,40 €
P-27	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 (DEU EUROS AMB NORANTA-UN CENTIMS)	10,91 €
P-28	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (SIS EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	6,77 €
P-29	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (SIS EUROS AMB CINC CENTIMS)	6,05 €
P-30	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	2,93 €
P-31	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CENTIMS)	6,68 €
P-32	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (VINT-I-UN EUROS AMB VINT CENTIMS)	21,20 €
P-33	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420 (QUARANTA EUROS AMB NOU CENTIMS)	40,09 €
P-34	H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420 (CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	56,79 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-35	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CENTIMS)	5,54 €
P-36	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (QUINZE EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	15,93 €
P-37	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SEIXANTA-UN EUROS AMB CATORZE CENTIMS)	61,14 €
P-38	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CENTIMS)	6,34 €
P-39	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	22,92 €
P-40	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CENTIMS)	25,83 €
P-41	H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistent a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	26,48 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-42	H146J364	u	Parella de plantilles anticaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	2,41 €
P-43	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (CATORZE EUROS AMB DEU CENTIMS)	14,10 €
P-44	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CENTIMS)	54,59 €
P-45	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (CINC-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	578,60 €
P-46	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364 (TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA-DOS CENTIMS)	31,42 €
P-47	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-DOS EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	22,18 €
P-48	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (NORANTA-DOS EUROS AMB CINC CENTIMS)	92,05 €
P-49	H147N000	u	Faixa de protecció dorslubar (VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	23,51 €
P-50	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (DINOU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CENTIMS)	19,74 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-51	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SET CENTIMS)	64,37	€
P-52	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (DIVUIT EUROS AMB DOS CENTIMS)	18,02	€
P-53	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (SETZE EUROS AMB NORANTA-CINC CENTIMS)	16,95	€
P-54	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB TRENTA-UN CENTIMS)	6,31	€
P-55	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB TRENTA-UN CENTIMS)	6,31	€
P-56	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB TRENTA-UN CENTIMS)	6,31	€
P-57	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (DOTZE EUROS AMB SETANTA-SIS CENTIMS)	12,76	€
P-58	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (TRETZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CENTIMS)	13,24	€
P-59	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (DIVUIT EUROS AMB DOTZE CENTIMS)	18,12	€
P-60	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (TRENTA EUROS AMB DEU CENTIMS)	30,10	€
P-61	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)	4,39	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-62	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (QUINZE EUROS AMB UN CENTIMS)	15,01 €
P-63	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (QUINZE EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	15,30 €
P-64	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340 (TRETZE EUROS AMB NOU CENTIMS)	13,09 €
P-65	H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (SETZE EUROS AMB SETZE CENTIMS)	16,16 €
P-66	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	22,35 €
P-67	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs (ONZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CENTIMS)	11,34 €
P-68	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CENTIMS)	15,57 €
P-69	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CENTIMS)	6,58 €
P-70	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	13,53 €
P-71	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CENTIMS)	2,33 €
P-72	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esclavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB DISSET CENTIMS)	31,17 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-73	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB SIS CENTIMS)	23,06	€
P-74	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CENTIMS)	42,69	€
P-75	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (DINOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CENTIMS)	19,44	€
P-76	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (VINT-I-TRES EUROS AMB DOS CENTIMS)	23,02	€
P-77	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-UN EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	51,35	€
P-78	HBB11261	u	Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (NORANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CENTIMS)	96,73	€
P-79	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (ONZE EUROS AMB VUITANTA CENTIMS)	11,80	€
P-80	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	27,48	€
P-81	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	42,52	€
P-82	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (DEU EUROS AMB VINT-I-VUIT CENTIMS)	10,28	€
P-83	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	1,52	€
P-84	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB UN CENTIMS)	23,01	€
P-85	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)	6,39	€
P-86	HQU15214	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VUIT-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CENTIMS)	878,63	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-87	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	125,93 €
P-88	HQU15312	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (MIL TRES-CENTS CATORZE EUROS AMB SETANTA-DOS CENTIMS)	1.314,72 €
P-89	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOS-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-DOS CENTIMS)	247,42 €
P-90	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB DEU CENTIMS)	143,10 €
P-91	HQU1A204	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SET-CENTS SIS EUROS AMB SIS CENTIMS)	706,06 €
P-92	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT UN EUROS AMB VINT-I-UN CENTIMS)	101,21 €
P-93	HQU1A502	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (MIL CINQ-CENTS QUINZE EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	1.515,36 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-94	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CENTIMS)	172,57	€
P-95	HQU1H234	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SET-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CENTIMS)	768,45	€
P-96	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT DEU EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	110,41	€
P-97	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (MIL CENT DIVUIT EUROS AMB NOU CENTIMS)	1.118,09	€
P-98	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CENTIMS)	161,56	€
P-99	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CENTIMS)	58,34	€
P-100	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CATORZE EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	14,79	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-101	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-DOS EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	22,18 €
P-102	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (DIVUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)	18,75 €
P-103	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CENTIMS)	29,84 €
P-104	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT CATORZE EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	114,81 €
P-105	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	55,36 €
P-106	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CENTIMS)	89,67 €
P-107	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CENTIMS)	54,88 €
P-108	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB NORANTA-UN CENTIMS)	1,91 €
P-109	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT CATORZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CENTIMS)	114,45 €
P-110	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT TRETZE EUROS AMB SETANTA-SIS CENTIMS)	113,76 €
P-111	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (SETANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CENTIMS)	75,83 €
P-112	HQUAAAA0	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament (CENT NORANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	192,48 €
P-113	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm (VINT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	20,53 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12 Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,93	€
			Altres conceptes	5,93000	€
P-2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	25,18	€
			Altres conceptes	25,18000	€
P-3	H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	11,82	€
			Altres conceptes	11,82000	€
P-4	H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	31,02	€
			Altres conceptes	31,02000	€
P-5	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	21,62	€
			Altres conceptes	21,62000	€
P-6	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	22,94	€
			Altres conceptes	22,94000	€
P-7	H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	26,33	€
			Altres conceptes	26,33000	€
P-8	H141411B	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 i UNE-EN 1731	46,35	€
			Altres conceptes	46,35000	€
P-9	H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	14,28	€
			Altres conceptes	14,28000	€
P-10	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,99	€
			Altres conceptes	5,99000	€
P-11	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	5,07	€
			Altres conceptes	5,07000	€
P-12	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,92	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	6,92000 €
P-13	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	8,15 €
			Altres conceptes	8,15000 €
P-14	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	7,25 €
			Altres conceptes	7,25000 €
P-15	H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	9,77 €
			Altres conceptes	9,77000 €
P-16	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	12,77 €
			Altres conceptes	12,77000 €
P-17	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23 €
			Altres conceptes	0,23000 €
P-18	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,51 €
			Altres conceptes	18,51000 €
P-19	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	14,94 €
			Altres conceptes	14,94000 €
P-20	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,60 €
			Altres conceptes	1,60000 €
P-21	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	13,41 €
			Altres conceptes	13,41000 €
P-22	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	12,00 €
			Altres conceptes	12,00000 €
P-23	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,08 €
			Altres conceptes	1,08000 €
P-24	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	3,03 €
			Altres conceptes	3,03000 €
P-25	H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1	504,84 €
			Altres conceptes	504,84000 €
P-26	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,40 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	2,40000 €
P-27	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	10,91 €
			Altres conceptes	10,91000 €
P-28	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	6,77 €
			Altres conceptes	6,77000 €
P-29	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	6,05 €
			Altres conceptes	6,05000 €
P-30	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	2,93 €
			Altres conceptes	2,93000 €
P-31	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	6,68 €
			Altres conceptes	6,68000 €
P-32	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	21,20 €
			Altres conceptes	21,20000 €
P-33	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	40,09 €
			Altres conceptes	40,09000 €
P-34	H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420	56,79 €
			Altres conceptes	56,79000 €
P-35	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	5,54 €
			Altres conceptes	5,54000 €
P-36	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	15,93 €
			Altres conceptes	15,93000 €
P-37	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	61,14 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	61,14000 €
P-38	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6,34 €
			Altres conceptes	6,34000 €
P-39	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	22,92 €
			Altres conceptes	22,92000 €
P-40	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	25,83 €
			Altres conceptes	25,83000 €
P-41	H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despeniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	26,48 €
			Altres conceptes	26,48000 €
P-42	H146J364	u	Parella de plantilles anticaus de flexió d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2,41 €
			Altres conceptes	2,41000 €
P-43	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	14,10 €
			Altres conceptes	14,10000 €
P-44	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	54,59 €
			Altres conceptes	54,59000 €
P-45	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	578,60 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	578,60000 €
P-46	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	31,42 €
			Altres conceptes	31,42000 €
P-47	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	22,18 €
			Altres conceptes	22,18000 €
P-48	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	92,05 €
			Altres conceptes	92,05000 €
P-49	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbàr	23,51 €
			Altres conceptes	23,51000 €
P-50	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	19,74 €
			Altres conceptes	19,74000 €
P-51	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	64,37 €
			Altres conceptes	64,37000 €
P-52	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	18,02 €
			Altres conceptes	18,02000 €
P-53	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16,95 €
			Altres conceptes	16,95000 €
P-54	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,31 €
			Altres conceptes	6,31000 €
P-55	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	6,31 €
			Altres conceptes	6,31000 €
P-56	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,31 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	6,31000 €
P-57	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	12,76 €
			Altres conceptes	12,76000 €
P-58	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	13,24 €
			Altres conceptes	13,24000 €
P-59	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	18,12 €
			Altres conceptes	18,12000 €
P-60	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,10 €
			Altres conceptes	30,10000 €
P-61	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	4,39 €
			Altres conceptes	4,39000 €
P-62	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15,01 €
			Altres conceptes	15,01000 €
P-63	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	15,30 €
			Altres conceptes	15,30000 €
P-64	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	13,09 €
			Altres conceptes	13,09000 €
P-65	H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16,16 €
			Altres conceptes	16,16000 €
P-66	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	22,35 €
			Altres conceptes	22,35000 €
P-67	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	11,34 €
			Altres conceptes	11,34000 €
P-68	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	15,57 €
			Altres conceptes	15,57000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-69	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	6,58	€
			Altres conceptes	6,58000	€
P-70	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	13,53	€
			Altres conceptes	13,53000	€
P-71	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2,33	€
			Altres conceptes	2,33000	€
P-72	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	31,17	€
			Altres conceptes	31,17000	€
P-73	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	23,06	€
			Altres conceptes	23,06000	€
P-74	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	42,69	€
			Altres conceptes	42,69000	€
P-75	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	19,44	€
			Altres conceptes	19,44000	€
P-76	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	23,02	€
			Altres conceptes	23,02000	€
P-77	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	51,35	€
			Altres conceptes	51,35000	€
P-78	HBB11261	u	Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	96,73	€
			Altres conceptes	96,73000	€
P-79	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	11,80	€
			Altres conceptes	11,80000	€
P-80	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	27,48	€
			Altres conceptes	27,48000	€
P-81	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	42,52	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	42,52000 €
P-82	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	10,28 €
			Altres conceptes	10,28000 €
P-83	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1,52 €
			Altres conceptes	1,52000 €
P-84	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs	23,01 €
			Altres conceptes	23,01000 €
P-85	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	6,39 €
			Altres conceptes	6,39000 €
P-86	HQU15214	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4,x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	878,63 €
			Altres conceptes	878,63000 €
P-87	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	125,93 €
			Altres conceptes	125,93000 €
P-88	HQU15312	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	1.314,72 €
			Altres conceptes	1.314,72000 €
P-89	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	247,42 €
			Altres conceptes	247,42000 €
P-90	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs	143,10 €
			Altres conceptes	143,10000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-91	HQU1A204	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	706,06	€
			Altres conceptes	706,06000	€
P-92	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	101,21	€
			Altres conceptes	101,21000	€
P-93	HQU1A502	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	1.515,36	€
			Altres conceptes	1.515,36000	€
P-94	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	172,57	€
			Altres conceptes	172,57000	€
P-95	HQU1H234	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	768,45	€
			Altres conceptes	768,45000	€
P-96	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	110,41	€
			Altres conceptes	110,41000	€
P-97	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de	1.118,09	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			Altres conceptes	1.118,09000 €
P-98	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	161,56 €
			Altres conceptes	161,56000 €
P-99	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	58,34 €
			Altres conceptes	58,34000 €
P-100	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	14,79 €
			Altres conceptes	14,79000 €
P-101	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	22,18 €
			Altres conceptes	22,18000 €
P-102	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	18,75 €
			Altres conceptes	18,75000 €
P-103	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	29,84 €
			Altres conceptes	29,84000 €
P-104	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	114,81 €
			Altres conceptes	114,81000 €
P-105	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	55,36 €
			Altres conceptes	55,36000 €
P-106	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	89,67 €
			Altres conceptes	89,67000 €
P-107	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	54,88 €
			Altres conceptes	54,88000 €
P-108	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	1,91 €
			Altres conceptes	1,91000 €
P-109	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	114,45 €
			Altres conceptes	114,45000 €
P-110	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	113,76 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
				Altres conceptes	113,76000 €
P-111	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	75,83	€
				Altres conceptes	75,83000 €
P-112	HQUAAAA0	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament	192,48	€
				Altres conceptes	192,48000 €
P-113	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm	20,53	€
				Altres conceptes	20,53000 €

Pressupost

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESUPOSTESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,93	46,000	272,78
2 H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 (P - 2)	25,18	4,000	100,72
3 H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (P - 3)	11,82	24,000	283,68
4 H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3 (P - 4)	31,02	12,000	372,24
5 H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812 (P - 5)	21,62	5,000	108,10
6 H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397 (P - 6)	22,94	5,000	114,70
7 H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 (P - 7)	26,33	6,000	157,98
8 H141411B	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 i UNE-EN 1731 (P - 8)	46,35	6,000	278,10
9 H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365 (P - 9)	14,28	3,000	42,84
10 H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 10)	5,99	6,000	35,94
11 H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 11)	5,07	5,000	25,35
12 H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 12)	6,92	5,000	34,60
13 H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 13)	8,15	5,000	40,75
14 H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 14)	7,25	7,000	50,75
15 H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 15)	9,77	7,000	68,39
16 H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 16)	12,77	4,000	51,08
17 H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 17)	0,23	195,000	44,85
18 H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 18)	18,51	19,000	351,69

euros

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 2

19	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 19)	14,94	19,000	283,86
20	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 20)	1,60	17,000	27,20
21	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (P - 21)	13,41	17,000	227,97
22	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (P - 22)	12,00	17,000	204,00
23	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 23)	1,08	39,000	42,12
24	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (P - 24)	3,03	39,000	118,17
25	H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1 (P - 25)	504,84	3,000	1.514,52
26	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 26)	2,40	156,000	374,40
27	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 (P - 27)	10,91	156,000	1.701,96
28	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 28)	6,77	158,000	1.069,66
29	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 29)	6,05	230,000	1.391,50
30	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 30)	2,93	156,000	457,08
31	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 (P - 31)	6,68	156,000	1.042,08
32	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 32)	21,20	27,000	572,40
33	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 33)	40,09	27,000	1.082,43
34	H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 34)	56,79	27,000	1.533,33
35	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 35)	5,54	19,000	105,26
36	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 36)	15,93	39,000	621,27
37	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 37)	61,14	19,000	1.161,66
38	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 38)	6,34	39,000	247,26
39	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades	22,92	19,000	435,48

euros

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 3

			segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 39)			
40	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 40)	25,83	39,000	1.007,37
41	H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 41)	26,48	19,000	503,12
42	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (P - 42)	2,41	39,000	93,99
43	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 43)	14,10	19,000	267,90
44	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 44)	54,59	12,000	655,08
45	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 45)	578,60	12,000	6.943,20
46	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364 (P - 46)	31,42	9,000	282,78
47	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 47)	22,18	19,000	421,42
48	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 48)	92,05	5,000	460,25
49	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal (P - 49)	23,51	39,000	916,89
50	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 50)	19,74	19,000	375,06
51	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 51)	64,37	19,000	1.223,03
52	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 52)	18,02	19,000	342,38
53	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 53)	16,95	19,000	322,05
54	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 54)	6,31	19,000	119,89

euros

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 4

55	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (P - 55)	6,31	19,000	119,89
56	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 56)	6,31	19,000	119,89
57	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 57)	12,76	19,000	242,44
58	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 58)	13,24	19,000	251,56
59	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 59)	18,12	19,000	344,28
60	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (P - 60)	30,10	3,000	90,30
61	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 61)	4,39	19,000	83,41
62	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 62)	15,01	5,000	75,05
63	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 63)	15,30	19,000	290,70
64	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340 (P - 64)	13,09	19,000	248,71
65	H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 65)	16,16	5,000	80,80
66	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 66)	22,35	3,000	67,05

TOTAL	CAPÍTOL	01.01	32.596,64
--------------	----------------	--------------	------------------

OBRA	01	PRESUPOSTESS
CAPÍTOL	03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs (P - 67)	11,34	1.678,000	19.028,52
2	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (P - 68)	15,57	840,000	13.078,80
3	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 69)	6,58	330,000	2.171,40
4	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 70)	13,53	525,000	7.103,25
5	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 71)	2,33	780,000	1.817,40
6	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs (P - 72)	31,17	480,000	14.961,60

euros

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 5

7	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 73)	23,06	27,000	622,62
8	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 77)	51,35	5,000	256,75
9	HBB11261	u	Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 78)	96,73	4,000	386,92
10	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 79)	11,80	3,000	35,40
11	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 80)	27,48	3,000	82,44
12	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 81)	42,52	3,000	127,56
13	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 82)	10,28	30,000	308,40
14	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 83)	1,52	990,000	1.504,80
15	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 84)	23,01	12,000	276,12
16	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 85)	6,39	900,000	5.751,00

TOTAL	CAPÍTOL	01.03	67.512,98
--------------	----------------	--------------	------------------

OBRA	01	PRESUPOSTESS
CAPÍTOL	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 74)	42,69	465,000	19.850,85
2	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (P - 76)	23,02	3,000	69,06
3	HQU15214	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4,x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 86)	878,63	3,000	2.635,89
4	HQU1521A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 plaques turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 87)	125,93	10,000	1.259,30
5	HQU15312	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 88)	1.314,72	1,000	1.314,72
6	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció	247,42	7,000	1.731,94

euros

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 6

			diferencial (P - 89)			
7	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs (P - 90)	143,10	18,000	2.575,80
8	HQU1A204	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 91)	706,06	5,000	3.530,30
9	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 92)	101,21	25,000	2.530,25
10	HQU1A502	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 93)	1.515,36	3,000	4.546,08
11	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 94)	172,57	14,000	2.415,98
12	HQU1H234	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 95)	768,45	5,000	3.842,25
13	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 96)	110,41	22,000	2.429,02
14	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 97)	1.118,09	3,000	3.354,27
15	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 98)	161,56	14,000	2.261,84
16	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 99)	58,34	22,000	1.283,48
17	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 100)	14,79	7,000	103,53
18	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 101)	22,18	5,000	110,90
19	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 102)	18,75	5,000	93,75
20	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 103)	29,84	3,000	89,52

euros

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 7

21	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 104)	114,81	1,000	114,81
22	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 105)	55,36	1,000	55,36
23	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 106)	89,67	3,000	269,01
24	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 107)	54,88	2,000	109,76
25	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 108)	1,91	3,000	5,73
26	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 109)	114,45	1,000	114,45
27	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 110)	113,76	1,000	113,76
28	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 111)	75,83	1,000	75,83
29	HQUAAAA0	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament (P - 112)	192,48	1,000	192,48
30	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm (P - 113)	20,53	1,000	20,53

TOTAL	CAPÍTOL	01.04	57.100,45
--------------	----------------	--------------	------------------

OBRA	01	PRESUPOSTESS
CAPÍTOL	05	DESPESES FORMACIÓ SEURETAT PERSONAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 75)	19,44	47,000	913,68

TOTAL	CAPÍTOL	01.05	913,68
--------------	----------------	--------------	---------------

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	32.596,64
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	67.512,98
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	57.100,45
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEURETAT PERSONAL	913,68
OBRA	01	PRESUPOSTESS	158.123,75
			158.123,75
NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	PRESUPOSTESS	158.123,75
			158.123,75

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	158.123,75
--------------------------------------	------------

Subtotal	158.123,75
-----------------	------------

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	158.123,75
---------------------------------------	---	------------

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT CINQUANTA-VUIT MIL CENT VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)



ANNEX 18 . JUSTIFICACIO DE PREUS



ÍNDEX

1	JUSTIFICACIÓ DE PREUS	1
1.1	COST INDIRECTE	1
2	PREUS	1



1 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus del present projecte es basa en el banc de preus de GISA, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i els materials de mercat.

Degut a la utilització d'un banc de preu homogeni s'ha decidit contemplar els sobrecosts per a obres de petit import, així com els sobrecosts de diverses comarques de Catalunya en un únic coeficient.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

1.1 COST INDIRECTE

El cost mínim d'indirectes per tot tipus d'obres s'estima en un 5%, i augmenta en funció d'aspectes com la localització de l'obra o les seves dimensions.

- El percentatge de despeses indirectes que correspon a aquesta obra en concret és del 5,0%.
- Per raons de pressupost total, i donat que aquest és superior a 600.000,0 € (EC, IVA inclòs), aplicant un coeficient de despeses indirectes el percentatge citat prèviament, s'aplicarà un percentatge d'increment del 0%.
- Per raons de la ubicació de l'obra, i degut a que l'obra es troba a la comarca de la Terra Alta, s'aplicarà un percentatge d'increment del 0%.

Per tant, el coeficient de despeses indirectes per aquest projecte, aplicant els criteris mencionats, és del 5,0%.

2 PREUS

A continuació es mostren els preus utilitzats per a la realització del pressupost, que es divideixen en els tres grups següents:

- Mà d'obra
- Maquinària
- Materials

Un cop definits aquests preus, es procedeix a la definició de les partides d'obra, on s'aplica el percentatge, prèviament justificat, de despeses indirectes.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0112000	h	Cap de colla	23,29000	€
A0121000	h	Oficial 1a	21,99000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	21,99000	€
A013U001	h	Ajudant	19,53000	€
A0140000	h	Manobre	19,25000	€
A0150000	h	Manobre especialista	19,03000	€
A0160000	h	Peó	18,83000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	56,43000 €
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	72,67000 €
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	16,76000 €
C1311120	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	56,03000 €
C1311270	h	Pala carregadora mitjana sobre erugues, de 119 kW	78,44000 €
C1315020	h	Retroexcavadora mitjana	60,38000 €
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	53,56000 €
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	66,65000 €
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	147,68000 €
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	41,30000 €
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	47,05000 €
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	58,54000 €
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	71,04000 €
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	62,96000 €
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	66,20000 €
C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	55,14000 €
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	59,20000 €
C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	61,84000 €
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	68,66000 €
C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	9,06000 €
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	39,24000 €
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	41,01000 €
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	51,37000 €
C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	77,52000 €
C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	41,38000 €
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	40,01000 €
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	45,99000 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	41,71000 €
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	54,58000 €
C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	104,20000 €
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	7,81000 €
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,95000 €
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	101,07000 €
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	30,70000 €
C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	57,93000 €
C1709G0U	h	Estenedora de granulat	43,92000 €
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	41,10000 €
C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	66,18000 €
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	70,02000 €
C17A20QU	h	Planta de formigó per a 60 m3/h	87,42000 €
C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	43,46000 €
C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	30,40000 €
C1B0AU10	h	Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials	17,33000 €
C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	39,74000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 3

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,19000	€
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	2,55000	€
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,22000	€
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,39000	€
C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	3,56000	€
CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	50,54000	€
CR71U010	h	Hidrosebradora muntada sobre camió	36,09000	€
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,38000	€
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	6,85000	€
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	17,28000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,01000 €
B032U010	m3	Sauló sense garbellar, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	12,86000 €
B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	22,15000 €
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	15,58000 €
B039U010	m3	Barreja de granulat per a sòl-ciment, mesurat després de la compactació	16,99000 €
B03DU105	m3	Sòl seleccionat tipus 3 especial procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	7,52000 €
B03H2002	t	Barreja de sorres granítics per a tractaments superficials de paviments	12,39000 €
B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	93,18000 €
B051U024	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, a granel	77,65000 €
B055U001	t	Betum asfàltic tipus B-60/70	378,74000 €
B055U020	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus ECR-1	0,31000 €
B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus ECR-1d	0,35000 €
B055U330	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 65% de betum, tipus ECR-2d-m	0,56000 €
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	68,25000 €
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	72,84000 €
B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	84,07000 €
B0718U00	m3	Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	88,90000 €
B071UC01	m3	Mortor M-80	89,99000 €
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,13000 €
B0A3UC10	kg	Clau acer	1,21000 €
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2	0,62000 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000 €
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	20,64000 €
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,26000 €
B0DFU001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	7,01000 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,27000 €
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,40000 €
B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	1,09000 €
B7B1U004	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 250 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2900 N	1,84000 €
B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	1,84000 €
B8ZBU300	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	2,77000 €
B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,91000 €
B9651U06	m	Peça de formigó per a vorada, de 14-17x28 cm, tipus T-3 sèrie 1a	4,44000 €
B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa de base o intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	24,67000 €
B9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 G, per a capa de base, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	24,62000 €
B9H1U512	t	Mescla bituminosa en calent AC16 D per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	26,17000 €
BBC1U010	u	Fita quilomètrica amb placa de 40x60 cm, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	43,66000 €
BBM1U102	u	Placa triangular de 135 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	123,11000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBM1U111	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	97,14000 €
BBM1U121	u	Placa octogonal de 90 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	119,59000 €
BBM1U175	m2	Placa complementària d'acer galvanitzat fins a 0,10 m2, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	394,27000 €
BBM2U503	m	Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 120x55 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars	24,76000 €
BBM2U584	u	Extrem de 12 m mínim, per a barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separadors, pals tubulars de 100 mm o 120x55 mm, xapes de reforç, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	442,60000 €
BBM5U452	m2	Placa d'alumini superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2	252,69000 €
BBM5U454	m2	Placa o rètol en lames d'alumini superior a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2	198,15000 €
BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	8,74000 €
BBMZU126	u	Pp de placa d'acer S355JR amb 4 pernys roscats d'ancoratge, galvanitzat en calent, per a fonamentació de suport d'alumini	37,20000 €
BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	0,70000 €
BBMZU612	m	Pal d'alumini de 114 mm de diàmetre, designació MD del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit	31,06000 €
BBMZU622	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció de pal de suport de 114 mm de diàmetre al fonament de senyals de trànsit	73,11000 €
BD52U001	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 30x9 cm interiors mínim	15,02000 €
BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	6,71000 €
BD5ZUC01	u	Marc i reixa de 70x30 cm de fosa dúctil, per a 25 t de càrrega de ruptura	68,87000 €
BFG1U306	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 60 cm, classe III segons norma ASTM C-76M, inclòs junta elastomèrica	49,40000 €
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	6,62000 €
BR34U003	t	Adob orgànic d'origen vegetal tipus compost	3,13000 €
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,03000 €
BR3AU001	kg	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	0,39000 €
BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,86000 €
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,83000 €
BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	3,53000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-1	G2111131	m3	Demolició de petites edificacions d'obra de fàbrica fins a 30 m3 de volum aparent amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió	Rend.: 1,000	19,89	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial
Ma d'obra						Import
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x 19,25000 =	7,70000
				Subtotal:		7,70000
Maquinària						
	C1315020	h	Retroexcavadora mitjana	0,200	/R x 60,38000 =	12,07600
				Subtotal:		12,07600
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,11550
				COST DIRECTE		19,89150
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		19,89150
P-2	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 21,000	4,52	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial
Ma d'obra						Import
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000 =	0,90619
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 23,29000 =	0,22181
				Subtotal:		1,12800
Maquinària						
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100	/R x 66,65000 =	0,31738
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x 56,43000 =	2,68714
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200	/R x 41,01000 =	0,39057
				Subtotal:		3,39509
				COST DIRECTE		4,52309
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,52309
P-3	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mesclures bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	Rend.: 12,000	3,62	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial
Ma d'obra						Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 23,29000 =	0,38817
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000 =	1,83250
				Subtotal:		2,22067

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-6	G2261111	m3	Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1,000				3,54 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Maquinària								
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,010	/R x 62,96000	=	0,62960	
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,010	/R x 41,38000	=	0,41380	
	C1311120	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	0,020	/R x 56,03000	=	1,12060	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x 66,20000	=	1,32400	
				Subtotal:			3,48800	3,48800
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,01000	=	0,05050	
				Subtotal:			0,05050	0,05050
				COST DIRECTE				3,53850
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,53850
P-7	G227U122	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus 3 especial, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 149,000				10,52 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,005	/R x 19,25000	=	0,12984	
	A0112000	h	Cap de colla	0,255	/R x 23,29000	=	0,03986	
				Subtotal:			0,16970	0,16970
Maquinària								
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x 40,01000	=	0,13292	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,005	/R x 68,66000	=	0,46311	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x 59,20000	=	0,19667	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,005	/R x 71,04000	=	0,47916	
				Subtotal:			1,27186	1,27186
Materials								
	B03DU105	m3	Sòl seleccionat tipus 3 especial procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,200	x 7,52000	=	9,02400	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,01000	=	0,05050	
				Subtotal:			9,07450	9,07450

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
COST DIRECTE				10,51606
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				10,51606

P-8	G227UA01	m3	Estabilització d'esplanada "in situ", per a la obtenció de S-EST1, amb ciment pòrtland amb escòria, CEM II/B-S 32,5 N, inclòs estesa i/o disgregació, humectació o desecació del sòl, distribució del conglomerant, mescla i compactació al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 81,000	10,06	€
-----	----------	----	--	---------------	-------	---

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 23,29000 =	0,07188	
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x 19,03000 =	0,93975	
Subtotal:					1,01163	1,01163
Maquinària						
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,500 /R x 59,20000 =	0,36543	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000 /R x 61,84000 =	0,76346	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500 /R x 45,99000 =	0,28389	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,000 /R x 71,04000 =	0,87704	
Subtotal:					2,28982	2,28982
Materials						
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x 1,01000 =	0,05050	
	B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,072 x 93,18000 =	6,70896	
Subtotal:					6,75946	6,75946

COST DIRECTE	10,06091
DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL	10,06091

P-9	G227UA03	m3	Estabilització d'esplanada "in situ", per a la obtenció de S-EST2, amb ciment pòrtland amb escòria, CEM II/B-S 32,5 N, inclòs estesa i/o disgregació, humectació o desecació del sòl, distribució del conglomerant, mescla i compactació al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 81,000	11,18	€
-----	----------	----	--	---------------	-------	---

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x 19,03000 =	0,93975	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 23,29000 =	0,07188	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		1,01163	1,01163
Maquinària							
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500	/R x 45,99000	=	0,28389
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000	/R x 61,84000	=	0,76346
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,500	/R x 59,20000	=	0,36543
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,000	/R x 71,04000	=	0,87704
				Subtotal:		2,28982	2,28982
Materials							
	B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,084	x 93,18000	=	7,82712
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,01000	=	0,05050
				Subtotal:		7,87762	7,87762
				COST DIRECTE			11,17907
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,17907
P-10	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 13,000			27,94 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000	=	1,46385
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 23,29000	=	0,44788
				Subtotal:		1,91173	1,91173
Maquinària							
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x 9,06000	=	0,69692
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	1,000	/R x 41,30000	=	3,17692
				Subtotal:		3,87384	3,87384
Materials							
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	1,000	x 22,15000	=	22,15000
				Subtotal:		22,15000	22,15000
				COST DIRECTE			27,93557
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			27,93557
P-11	G22AU030	m3	Sobrepreu per retalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, segons indicació de la Direcció d'Obra	Rend.: 260,000			0,93 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000	=	0,07319	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 23,29000	=	0,01792	
Subtotal:							0,09111	0,09111
Maquinària								
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000	/R x 147,68000	=	0,56800	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,000	/R x 71,04000	=	0,27323	
Subtotal:							0,84123	0,84123
COST DIRECTE								0,93234
DESPESES INDIRECTES						0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								0,93234

P-12	G22DU020	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 695,000	0,32	€
------	----------	----	--	----------------	------	---

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x 23,29000 =	0,01676
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x 21,99000 =	0,09492
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x 19,03000 =	0,08214
Subtotal:						0,19382
Maquinària						
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x 41,01000 =	0,05901
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,200	/R x 66,65000 =	0,01918
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0,200	/R x 71,04000 =	0,02044
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	3,000	/R x 2,55000 =	0,01101
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,200	/R x 58,54000 =	0,01685
Subtotal:						0,12649
COST DIRECTE						0,32031
DESPESES INDIRECTES 0,00 %						0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,32031

P-13	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.	Rend.: 50,000	8,88	€
------	----------	----	--	---------------	------	---

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x 19,25000 =	0,77000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 23,29000 =	0,11645	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000 =	0,43980	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	0,39060	
				Subtotal:		1,71685	1,71685
Materials							
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,105	x 68,25000 =	7,16625	
				Subtotal:		7,16625	7,16625
				COST DIRECTE			8,88310
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,88310
P-14	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	Rend.: 37,000		103,78	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 19,53000 =	1,05568	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 21,99000 =	2,37730	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x 19,25000 =	3,12162	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 23,29000 =	0,62946	
				Subtotal:		7,18406	7,18406
Maquinària							
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	2,400	/R x 101,07000 =	6,55589	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	8,000	/R x 1,95000 =	0,42162	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,200	/R x 6,85000 =	0,22216	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	2,400	/R x 17,28000 =	1,12086	
				Subtotal:		8,32053	8,32053
Materials							
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x 84,07000 =	88,27350	
				Subtotal:		88,27350	88,27350
				COST DIRECTE			103,77809
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			103,77809
P-15	G4B0U030	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat en fusts, capitells i llindes de piles de mes de 10 m d'alçària, mesurada des de la part superior del fonament	Rend.: 320,000		1,27	€

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	2,552	/R x	19,53000	=	0,15575
	A0112000	h	Cap de colla	0,198	/R x	23,29000	=	0,01441
	A0121000	h	Oficial 1a	2,552	/R x	21,99000	=	0,17537
Subtotal:							0,34553	0,34553
Maquinària								
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,550	/R x	2,39000	=	0,00411
	C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	0,550	/R x	2,22000	=	0,00382
	C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,506	/R x	104,20000	=	0,16477
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,154	/R x	41,71000	=	0,02007
Subtotal:							0,19277	0,19277
Materials								
	B0DFU001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	0,010	x	7,01000	=	0,07010
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,62000	=	0,65100
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,010	x	1,13000	=	0,01130
Subtotal:							0,73240	0,73240
COST DIRECTE								1,27070
DESPESES INDIRECTES						0,00 %	0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								1,27070

P-16	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	Rend.: 9,000				31,16	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	19,25000	=	6,41667	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	21,99000	=	9,77333	
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	19,53000	=	6,51000	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	2,58778	
Subtotal:							25,28778	25,28778	
Maquinària									
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,85000	=	0,76111	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	54,58000	=	1,21289	
Subtotal:							1,97400	1,97400	
Materials									
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,43000	=	1,29000	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000	x	1,26000	=	1,26000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,27000	=	0,17025	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400	x	1,40000	=	0,56000	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,030	x	20,64000	=	0,61920	
Subtotal:							3,89945	3,89945	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				31,16123
				DESPESES INDIRECTES			0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				31,16123
P-17	G4DEU010	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base	Rend.: 67,000				11,09 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	1,002	/R x 23,29000	=	0,34831	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,002	/R x 21,99000	=	1,31349	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,998	/R x 19,03000	=	0,56749	
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x 19,53000	=	0,87448	
				Subtotal:			3,10377	3,10377
Maquinària								
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,498	/R x 54,58000	=	0,40568	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,126	/R x 41,30000	=	0,07767	
				Subtotal:			0,48335	0,48335
Materials								
	B0DFU001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	1,000	x 7,01000	=	7,01000	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,150	x 0,43000	=	0,06450	
	B032U010	m3	Sauló sense garbellar, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	0,033	x 12,86000	=	0,42438	
				Subtotal:			7,49888	7,49888
				COST DIRECTE				11,08600
				DESPESES INDIRECTES			0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,08600
P-18	G7B1U040	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 250 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2900 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat	Rend.: 55,000				2,82 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000	=	0,35509	
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x 23,29000	=	0,04235	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000	=	0,39982	
				Subtotal:			0,79726	0,79726
Materials								
	B7B1U004	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 250 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior	1,100	x 1,84000	=	2,02400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
a 2900 N							
				Subtotal:		2,02400	2,02400
				COST DIRECTE			2,82126
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,82126
P-19	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 140,000		19,99	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000 =	0,13593	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x 23,29000 =	0,08318	
				Subtotal:		0,21911	0,21911
Maquinària							
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500	/R x 45,99000 =	0,16425	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000	/R x 61,84000 =	0,44171	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000	/R x 59,20000 =	0,42286	
				Subtotal:		1,02882	1,02882
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,01000 =	0,05050	
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200	x 15,58000 =	18,69600	
				Subtotal:		18,74650	18,74650
				COST DIRECTE			19,99443
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,99443
P-20	G935U012	m3	Base de sòl-ciment, amb ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N, elaborada a l'obra en planta, inclòs estesa, prefisuració i compactació, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 55,000		37,16	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x 23,29000 =	0,21173	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000 =	0,39982	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x 19,25000 =	0,70000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000 =	0,34600	
				Subtotal:		1,65755	1,65755
Maquinària							
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000	/R x 77,52000 =	5,63782	
	C1709G0U	h	Estenedora de granulat	1,000	/R x 43,92000 =	0,79855	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,000	/R x 68,66000 =	1,24836	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C17A20QU	h	Planta de formigó per a 60 m3/h	1,000	/R x	87,42000	=	1,58945
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	1,000	/R x	66,65000	=	1,21182
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500	/R x	45,99000	=	0,41809
			Subtotal:					10,90409
								10,90409
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,150	x	1,01000	=	0,15150
	B039U010	m3	Barreja de granulat per a sòl-ciment, mesurat després de la compactació	1,000	x	16,99000	=	16,99000
	B051U024	t	Ciment portland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, a granel	0,096	x	77,65000	=	7,45440
			Subtotal:					24,59590
								24,59590
			COST DIRECTE					37,15754
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					37,15754

P-21	G9650006	m	Vorada de 14-17x28 cm, tipus T-3, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	Rend.: 24,000				23,06	€
------	----------	---	---	---------------	--	--	--	-------	---

				Unitats	Preu EURO			Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	0,97042	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	21,99000	=	3,66500	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	19,25000	=	4,81250	
					Subtotal:			9,44792	9,44792
Maquinària									
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,85000	=	0,28542	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,250	/R x	41,30000	=	0,43021	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,250	/R x	51,37000	=	0,53510	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,95000	=	0,08125	
					Subtotal:			1,33198	1,33198
Materials									
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,021	x	88,90000	=	1,86690	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,000	x	0,43000	=	0,86000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	2,27000	=	0,04540	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,100	x	1,40000	=	0,14000	
	B9651U06	m	Peça de formigó per a vorada, de 14-17x28 cm, tipus T-3 sèrie 1a	1,050	x	4,44000	=	4,66200	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,069	x	68,25000	=	4,70925	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	12,28355	12,28355	
				COST DIRECTE		23,06345	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		23,06345	
P-22	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B60/70 S per a capa de base o intermitja, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 122,000		31,88	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x 19,03000 =	0,62393	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 23,29000 =	0,19090	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 21,99000 =	0,36049	
				Subtotal:		1,17532	1,17532
Maquinària							
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000	/R x 57,93000 =	0,47484	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000	/R x 66,18000 =	0,54246	
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000	/R x 77,52000 =	4,44787	
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x 70,02000 =	0,57393	
				Subtotal:		6,03910	6,03910
Materials							
	B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa de base o intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000	x 24,67000 =	24,67000	
				Subtotal:		24,67000	24,67000
				COST DIRECTE		31,88442	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		31,88442	
P-23	G9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC32 base B60/70 G, per a capa de base, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 122,000		31,83	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 23,29000 =	0,19090	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 21,99000 =	0,36049	
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x 19,03000 =	0,62393	
				Subtotal:		1,17532	1,17532
Maquinària							
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000	/R x 77,52000 =	4,44787	
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000	/R x 57,93000 =	0,47484	
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x 70,02000 =	0,57393	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000	/R x 66,18000 =	0,54246	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		6,03910	6,03910
Materials							
	B9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 G, per a capa de base, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000	x 24,62000	=	24,62000
				Subtotal:		24,62000	24,62000
				COST DIRECTE			31,83442
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			31,83442
P-24	G9H1U512	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B60/70 D, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 112,000			34,03 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x 19,03000	=	0,67964
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 21,99000	=	0,39268
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 23,29000	=	0,20795
				Subtotal:		1,28027	1,28027
Maquinària							
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000	/R x 77,52000	=	4,84500
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x 70,02000	=	0,62518
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000	/R x 66,18000	=	0,59089
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000	/R x 57,93000	=	0,51723
				Subtotal:		6,57830	6,57830
Materials							
	B9H1U512	t	Mescla bituminosa en calent AC16 D per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000	x 26,17000	=	26,17000
				Subtotal:		26,17000	26,17000
				COST DIRECTE			34,02857
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,02857
P-25	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses	Rend.: 1,000			378,74 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Materials							
	B055U001	t	Betum asfàltic tipus B-60/70	1,000	x 378,74000	=	378,74000
				Subtotal:		378,74000	378,74000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			378,74000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			378,74000
P-26	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1	Rend.: 700,000			0,35 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000 =	0,02719	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000 =	0,03141	
				Subtotal:			0,05860
Maquinària							
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x 41,10000 =	0,05871	
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x 30,70000 =	0,04386	
				Subtotal:			0,10257
Materials							
	B055U020	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus ECR-1	0,600	x 0,31000 =	0,18600	
				Subtotal:			0,18600
				COST DIRECTE			0,34717
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,34717
P-27	G9J1U330	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2d-m sobre ferm nou	Rend.: 700,000			0,44 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000 =	0,03141	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000 =	0,02719	
				Subtotal:			0,05860
Maquinària							
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x 30,70000 =	0,04386	
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x 41,10000 =	0,05871	
				Subtotal:			0,10257
Materials							
	B055U330	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 65% de betum, tipus ECR-2d-m	0,500	x 0,56000 =	0,28000	
				Subtotal:			0,28000
				COST DIRECTE			0,44117
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,44117

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	G9K2U020	m2	Reg de curat termoadherent per a capes tractades amb conglomerants hidràulics, amb emulsió bituminosa ECR-1d, amb una dotació de 300 g/m2 de betum residual i granulats de cobertura, inclòs neteja del granulat sobrant	Rend.: 490,000 0,93 €

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x 19,25000 =	0,07857	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x 23,29000 =	0,02377	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 21,99000 =	0,04488	
			Subtotal:		0,14722	0,14722
Maquinària						
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000 /R x 70,02000 =	0,14290	
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	0,500 /R x 41,10000 =	0,04194	
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000 /R x 30,70000 =	0,06265	
	C1709G0U	h	Estenedora de granulat	1,000 /R x 43,92000 =	0,08963	
			Subtotal:		0,33712	0,33712
Materials						
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus ECR-1d	0,500 x 0,35000 =	0,17500	
	B03H2002	t	Barreja de sorres granítics per a tractaments superficials de paviments	0,022 x 12,39000 =	0,27258	
			Subtotal:		0,44758	0,44758
			COST DIRECTE			0,93192
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,93192

P-29	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi	Rend.: 20,750 33,10 €
------	----------	---	---	-------------------------------------

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 19,03000 =	1,83422	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 21,99000 =	2,11952	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 23,29000 =	1,12241	
			Subtotal:		5,07615	5,07615

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	BBM2U584	u	Extrem de 12 m mínim, per a barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separadors, pals tubulars de 100 mm o 120x55 mm, xapes de reforç, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	1,000	x	442,60000	=	442,60000	
						Subtotal:		442,60000	442,60000
						COST DIRECTE			682,23500
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			682,23500
P-31	GBA1U320	m	Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	Rend.: 800,000				1,18	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	0,02911	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	21,99000	=	0,08246	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	19,03000	=	0,04758	
						Subtotal:		0,15915	0,15915
Maquinària									
	C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	1,000	/R x	39,74000	=	0,04968	
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	7,81000	=	0,00976	
	C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	1,000	/R x	43,46000	=	0,05433	
						Subtotal:		0,11377	0,11377
Materials									
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,090	x	0,91000	=	0,08190	
	B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	0,450	x	1,84000	=	0,82800	
						Subtotal:		0,90990	0,90990
						COST DIRECTE			1,18282
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,18282
P-32	GBA1U340	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	Rend.: 460,000				2,29	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	0,05063	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	21,99000	=	0,14341	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	19,03000	=	0,08274	
						Subtotal:		0,27678	0,27678

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Maquinària									
	C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	1,000	/R x 39,74000	=	0,08639		
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x 7,81000	=	0,01698		
	C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	1,000	/R x 43,46000	=	0,09448		
Subtotal:							0,19785	0,19785	
Materials									
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,180	x 0,91000	=	0,16380		
	B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	0,900	x 1,84000	=	1,65600		
Subtotal:							1,81980	1,81980	
COST DIRECTE								2,29443	
DESPESES INDIRECTES							0,00 %	0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								2,29443	
P-33	GBA1U350	m	Pintat de faixa de 40 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	Rend.: 275,000				3,22	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 19,03000	=	0,13840		
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 23,29000	=	0,08469		
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x 21,99000	=	0,23989		
Subtotal:							0,46298	0,46298	
Maquinària									
	C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	1,000	/R x 43,46000	=	0,15804		
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x 7,81000	=	0,02840		
	C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	1,000	/R x 39,74000	=	0,14451		
Subtotal:							0,33095	0,33095	
Materials									
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,240	x 0,91000	=	0,21840		
	B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	1,200	x 1,84000	=	2,20800		
Subtotal:							2,42640	2,42640	
COST DIRECTE								3,22033	
DESPESES INDIRECTES							0,00 %	0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								3,22033	
P-34	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cedi el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtex d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge	Rend.: 14,000				19,64	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x 21,99000 =	4,71214	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 19,03000 =	2,71857	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 23,29000 =	1,66357	
				Subtotal:		9,09428	9,09428
Maquinària							
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x 7,81000 =	0,55786	
	C1B0AU10	h	Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials	1,000	/R x 17,33000 =	1,23786	
				Subtotal:		1,79572	1,79572
Materials							
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,480	x 0,91000 =	0,43680	
	B8ZBU300	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	3,000	x 2,77000 =	8,31000	
				Subtotal:		8,74680	8,74680
				COST DIRECTE			19,63680
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,63680
P-35	GBB1U102	u	Placa triangular de 135 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,000		140,43	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000 =	7,33000	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	6,51000	
				Subtotal:		13,84000	13,84000
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	3,47583	
				Subtotal:		3,47583	3,47583
Materials							
	BBM1U102	u	Placa triangular de 135 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x 123,11000 =	123,11000	
				Subtotal:		123,11000	123,11000
				COST DIRECTE			140,42583
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			140,42583

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P-36	GBB1U111	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,750			110,99	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000	=	5,86400	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000	=	5,20800	
				Subtotal:			11,07200	11,07200
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000	=	2,78067	
				Subtotal:			2,78067	2,78067
Materials								
	BBM1U111	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x 97,14000	=	97,14000	
				Subtotal:			97,14000	97,14000
				COST DIRECTE				110,99267
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				110,99267
P-37	GBB1U121	u	Placa octogonal de 90 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,000			136,91	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000	=	6,51000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000	=	7,33000	
				Subtotal:			13,84000	13,84000
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000	=	3,47583	
				Subtotal:			3,47583	3,47583
Materials								
	BBM1U121	u	Placa octogonal de 90 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x 119,59000	=	119,59000	
				Subtotal:			119,59000	119,59000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			COST DIRECTE			136,90583
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			136,90583

P-38	GBB1U175	m2	Placa complementària d'acer galvanitzat fins a 0,10 m2, per a senyal de trànsit (S-800/S-870), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure suport, totalment col·locada	Rend.: 0,350		542,69	€
------	----------	----	--	--------------	--	--------	---

				Unitats	Preu EURO			Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000	=	55,80000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	21,99000	=	62,82857	
					Subtotal:			118,62857	118,62857
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000	=	29,79286	
					Subtotal:			29,79286	29,79286
Materials									
	BBM1U175	m2	Placa complementària d'acer galvanitzat fins a 0,10 m2, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	394,27000	=	394,27000	
					Subtotal:			394,27000	394,27000
				COST DIRECTE					542,69143
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %					0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					542,69143

P-39	GBB5U652	m2	Placa d'alumini superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 2,500		297,17	€
------	----------	----	--	--------------	--	--------	---

				Unitats	Preu EURO			Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	21,99000	=	8,79600	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000	=	7,81200	
					Subtotal:			16,60800	16,60800
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000	=	4,17100	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		4,17100	4,17100
Materials							
	BBM5U452	m2	Placa d'alumini superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2	1,000	x 252,69000	=	252,69000
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	33,860	x 0,70000	=	23,70200
				Subtotal:		276,39200	276,39200
				COST DIRECTE			297,17100
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			297,17100
P-40	GBB5U654	m2	Placa o rètol en lames d'alumini superior a 1,50 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,350			238,77 €
Ma d'obra							
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000	=	5,82985
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000	=	6,56418
				Subtotal:		12,39403	12,39403
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000	=	3,11269
				Subtotal:		3,11269	3,11269
Materials							
	BBM5U454	m2	Placa o rètol en lames d'alumini superior a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2	1,000	x 198,15000	=	198,15000
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	35,880	x 0,70000	=	25,11600
				Subtotal:		223,26600	223,26600
				COST DIRECTE			238,77272
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			238,77272
P-41	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels pernys d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada	Rend.: 1,250			194,46 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x 23,29000 =	5,58960	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000 =	17,59200	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 19,25000 =	15,40000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000 =	15,22400	
				Subtotal:		53,80560	53,80560
Maquinària							
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,000	/R x 1,95000 =	3,12000	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,100	/R x 72,67000 =	5,81360	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,400	/R x 51,37000 =	16,43840	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000	/R x 17,28000 =	13,82400	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,300	/R x 58,54000 =	14,04960	
				Subtotal:		53,24560	53,24560
Materials							
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,200	x 72,84000 =	87,40800	
				Subtotal:		87,40800	87,40800
				COST DIRECTE			194,45920
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			194,45920
P-42	GBBVU105	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament del suport de 114 mm de diàmetre de senyals de trànsit, col·locat, inclòs el subministre (sense col·locació) dels perns roscats d'ancoratge del fonament	Rend.: 3,500		134,45	€
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000 =	6,28286	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	5,58000	
				Subtotal:		11,86286	11,86286
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	2,97929	
				Subtotal:		2,97929	2,97929
Materials							
	BBMZU622	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció de pal de suport de 114 mm de diàmetre al fonament de senyals de trànsit	1,000	x 73,11000 =	73,11000	
	BBMZU126	u	Pp de placa d'acer S355JR amb 4 perns roscats d'ancoratge, galvanitzat en calent, per a fonamentació de suport d'alumini	1,250	x 37,20000 =	46,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Subtotal:	119,61000		119,61000	
				COST DIRECTE			134,45215	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			134,45215	
P-43	GBBVU205	m	Pal d'alumini extrusionat de 114 mm de diàmetre, segons designació MD del Plec de Prescripcions Tècniques, per a suport de senyals de trànsit, col·locat	Rend.: 17,000				34,12 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000	=	1,29353	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000	=	1,14882	
				Subtotal:			2,44235	2,44235
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000	=	0,61338	
				Subtotal:			0,61338	0,61338
Materials								
	BBMZU612	m	Pal d'alumini de 114 mm de diàmetre, designació MD del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit	1,000	x 31,06000	=	31,06000	
				Subtotal:			31,06000	31,06000
				COST DIRECTE			34,11573	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,11573	
P-44	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació	Rend.: 3,000				56,53 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000	=	7,33000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000	=	6,34333	
				Subtotal:			13,67333	13,67333
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200	/R x 41,71000	=	2,78067	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,250	/R x 47,05000	=	3,92083	
				Subtotal:			6,70150	6,70150
Materials								
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,120	x 68,25000	=	8,19000	
	BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	3,200	x 8,74000	=	27,96800	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				36,15800			36,15800
COST DIRECTE							56,53283
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							56,53283
P-45	GBC1U010	u	Fita quilomètrica amb placa de 40x60 cm, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclòs suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, elements de fixació i fonament de suport, totalment col·locada	Rend.: 4,500			104,27 €
Ma d'obra				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
	A0150000	h	Manobre especialista	1,500	/R x 19,03000 =	6,34333	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	4,34000	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,500	/R x 21,99000 =	12,21667	
				Subtotal:		22,90000	22,90000
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,550	/R x 41,71000 =	5,09789	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,375	/R x 41,30000 =	3,44167	
				Subtotal:		8,53956	8,53956
Materials							
	BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	2,400	x 8,74000 =	20,97600	
	BBC1U010	u	Fita quilomètrica amb placa de 40x60 cm, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x 43,66000 =	43,66000	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,120	x 68,25000 =	8,19000	
				Subtotal:		72,82600	72,82600
COST DIRECTE							104,26556
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							104,26556
P-46	GD57U115	m	Cuneta de seguretat tipus STR-15, d'1,50 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 27,000			19,55 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000	=	0,70481	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x 23,29000	=	0,25878	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 21,99000	=	1,62889	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 19,53000	=	1,44667	
Subtotal:							4,03915	4,03915
Maquinària								
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,800	/R x 47,05000	=	1,39407	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,250	/R x 55,14000	=	0,51056	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500	/R x 41,01000	=	0,75944	
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,200	/R x 56,43000	=	0,41800	
Subtotal:							3,08207	3,08207
Materials								
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,025	x 1,13000	=	0,02825	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,075	x 1,21000	=	0,09075	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,750	x 0,43000	=	0,32250	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,260	x 1,26000	=	0,32760	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,025	x 2,27000	=	0,05675	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,170	x 68,25000	=	11,60250	
Subtotal:							12,42835	12,42835
COST DIRECTE								19,54957
DESPESES INDIRECTES						0,00 %	0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								19,54957

P-47	GD5AU216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols	Rend.: 38,000	24,62	€
-------------	-----------------	---	---	----------------------	--------------	----------

				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 23,29000	=	0,12258
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000	=	0,57868
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x 19,03000	=	1,50237
Subtotal:							2,20363
Maquinària							
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x 41,01000	=	1,07921
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	2,000	/R x 41,30000	=	2,17368
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x 9,06000	=	0,23842

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		3,49131	3,49131
Materials							
	BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	1,030	x 6,71000	=	6,91130
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,050	x 68,25000	=	3,41250
	B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	2,200	x 1,09000	=	2,39800
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a dren	0,280	x 22,15000	=	6,20200
				Subtotal:		18,92380	18,92380
				COST DIRECTE			24,61874
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			24,61874
P-48	GD5GU010	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 30x9 cm interiors mínim, inclòs excavació, transport a l'abocador i base mínima de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	Rend.: 11,000			27,83 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 21,99000	=	3,99818
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000	=	1,73000
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 23,29000	=	0,52932
				Subtotal:		6,25750	6,25750
Maquinària							
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x 54,58000	=	0,99236
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,100	/R x 39,24000	=	0,35673
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,100	/R x 47,05000	=	0,42773
				Subtotal:		1,77682	1,77682
Materials							
	B071UC01	m3	Morter M-80	0,003	x 89,99000	=	0,26997
	BD52U001	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 30x9 cm interiors mínim	1,050	x 15,02000	=	15,77100
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,055	x 68,25000	=	3,75375
				Subtotal:		19,79472	19,79472

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
COST DIRECTE				27,82904
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				27,82904

P-49	GD5JU010	u	Pou d'embornal de 70x30 cm i 1,00 m d'alçària, amb formigó HM-20, inclòs solera, entroncament amb tub de desguàs i bastiment i reixa de fosa dúctil per a 25 t de càrrega de ruptura, segons plànols	Rend.: 0,800	276,33	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	---------------	---

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 21,99000 =	54,97500	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 23,29000 =	5,82250	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 19,03000 =	23,78750	
				Subtotal:	84,58500	84,58500
Maquinària						
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000 /R x 17,28000 =	21,60000	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,000 /R x 1,95000 =	4,87500	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 41,71000 =	13,03438	
				Subtotal:	39,50938	39,50938
Materials						
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,350 x 1,21000 =	0,42350	
	B071UC01	m3	Morter M-80	0,020 x 89,99000 =	1,79980	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050 x 72,84000 =	76,48200	
	BD5ZUC01	u	Marc i reixa de 70x30 cm de fosa dúctil, per a 25 t de càrrega de ruptura	1,000 x 68,87000 =	68,87000	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,200 x 1,26000 =	2,77200	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	4,400 x 0,43000 =	1,89200	
				Subtotal:	152,23930	152,23930
COST DIRECTE						276,33368
DESPESES INDIRECTES 0,00 %						0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL						276,33368

P-50	GFG1U306	m	Canonada amb tub de formigó armat de DN 60 cm, classe III segons norma ASTM C-76M, amb unió de campana amb anella elàstica, col·locada al fons de la rasa i provada, inclòs refinat de base d'assentament	Rend.: 30,330	56,19	€
-------------	-----------------	---	---	----------------------	--------------	---

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 23,29000 =	0,19197	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,152 /R x 21,99000 =	0,83523	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 23,29000	=	0,04934	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	1,000	/R x 21,99000	=	0,18636	
					Subtotal:		0,23570	0,23570
Maquinària								
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	1,000	/R x 51,37000	=	0,43534	
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000	/R x 53,56000	=	0,45390	
					Subtotal:		0,88924	0,88924
Materials								
	BR34U003	t	Adob orgànic d'origen vegetal tipus compost	0,030	x 3,13000	=	0,09390	
	BR34U001	kg	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	2,000	x 0,39000	=	0,78000	
					Subtotal:		0,87390	0,87390
					COST DIRECTE			1,99884
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,99884

P-53	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra	Rend.: 220,000	1,07	€
------	----------	----	--	----------------	------	---

				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	2,000	/R x 21,99000	=	0,19991
	A0112000	h	Cap de colla	0,400	/R x 23,29000	=	0,04235
					Subtotal:		0,24226
Maquinària							
	CR71U010	h	Hidrosebradora muntada sobre camió	1,000	/R x 36,09000	=	0,16405
					Subtotal:		0,16405
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0,018	x 1,01000	=	0,01818
	BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,030	x 3,53000	=	0,10590
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,160	x 0,83000	=	0,13280
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,020	x 0,86000	=	0,01720
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,032	x 8,03000	=	0,25696
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,020	x 6,62000	=	0,13240
					Subtotal:		0,66344

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			COST DIRECTE		1,06975	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,06975	
P-54	PA000001	m2	Superfície de construcció de viaducte de formigó armat de secció tipus: 0,60 m ampit + 1,50 m de voral + 2 carrils de 3,50 m + 1,50 metres de voral + 0,60 m de ampit, resultant un ample total de 11,2 m.	Rend.: 1,000	850,00	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/05/12

Pàg.: 37

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	Rend.: 1,000	158.123,75	€
	XPA900AC	pa	Partida alçada a justificar de l'1% del PEM, per a despeses d'acció cultural, segons Decret 111/1986	Rend.: 1,000	35.049,35	€



ANNEX 19 . PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ



ÍNDEX

1	PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	1
2	RESUM DEL PRESSUPOST.....	1



1 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Aplicant els preus unitaris definits en el Quadre de Preus, els amidaments corresponents al projecte i tenint en compte les partides alçades, s'obté el següent Pressupost d'Execució Material (PEM):

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)	3.698.107,72 €
---	----------------

Si a aquesta quantitat s'afegeixen els percentatges corresponents a Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) i IVA (18%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contrata:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA	5.192.882,86 €
---	----------------

A efectes de coneixement s'han afegit a l'import anterior els valors corresponents a les reposicions de serveis afectats i el cost d'expropiacions (IVA inclòs).

Per tant, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de:

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	5.663.575,05 €
---	----------------

Aquest pressupost ascendeix a la quantitat de CINC MILIONS SIS-CENTS SEIXANTA TRES MIL CINC-CENTS SETANTA CINC EUROS.

2 RESUM DEL PRESSUPOST

A continuació s'adjunten els valors parcials del Pressupost per al Coneixement de l'Administració (PCA):

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	3.698.107,72 €
13% Gastos Generals	480.754,00 €
6% Benefici Industrial	221.886,46 €
Subtotal	4.400.748,19 €
18% IVA	792.134,67 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA	5.192.882,86 €
Estimació de serveis afectats	171.682,44 €
Estimació d'expropiacions	299.009,75 €
PRESSUPOST TOTAL	5.663.575,05 €

Taula 1. Desglossament del pressupost per al coneixement de l'administració.



ANNEX 20 . CONTROL DE QUALITAT



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ I OBJECTE DE L'ESTUDI.....	1
2	EXECUCIÓ DELS ASSAIGS	1
3	QUADRE RESUM D'ASSAIGS.....	2
4	PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT	2



1 INTRODUCCIÓ I OBJECTE DE L'ESTUDI

La finalitat del present annex és definir un Pla de Control de Qualitat per verificar la qualitat dels materials empleats a l'obra, així com una comprovació dels resultats obtinguts després de l'execució de les diferents partides.

Aquest Pla de Control de Qualitat conté els diferents assaigs a efectuar per la Direcció d'Obra, la determinació de les freqüències dels assaigs, temps d'execució i, finalment, el pressupost.

Si l'import total del pressupost per a la realització d'aquests assaigs de contrast és inferior al 1% del Pressupost d'Execució Material del Projecte, no serà necessari considerar una partida per a la realització d'assaigs fins a completar aquest import, corrent per compte del contractista totes les despeses d'assaigs originats. En cas de superar aquest 1% del Pressupost d'Execució Material, s'haurà de considerar una partida per a la realització d'assaigs.

2 EXECUCIÓ DELS ASSAIGS

A continuació s'indiquen unes consideracions de caràcter general sobre la realització dels assaigs.

L'Enginyer Director del Contracte ordenarà els assaigs que s'hagin de realitzar.

A les ordres d'execució d'assaigs haurà de precedir una programació en detall de les successives etapes:

- Un cop s'estableixi el programa de treball amb els contractistes de l'obra a controlar, es presentarà immediatament un programa general d'assaig concordant amb l'anterior.
- Mensualment s'establirà un programa ajustat a la previsió del mes.
- Setmanalment s'establirà el programa detallat per a la setmana següent

Els assaigs comprendran la presa de mostres en el lloc i moment oportuns (seguint indicacions de la direcció d'obra), la realització de l'assaig i la comunicació dels resultats. L'execució pot ser "in situ" o en laboratori.

A continuació es senyala, a títol orientatiu, les principals tipologies d'assaigs a realitzar, el lloc on han d'executar-se ordinàriament i el termini, a partir de la presa de mostres, en que poden trobar-se els resultats en poder de la Direcció d'Obra.



3 QUADRE RESUM D'ASSAIGS

ASSAIG	EXECUCIÓ	PLAÇ DEL RESULTAT
Granulometria per tamiat	Laboratori	1 dia
Límit d'Atterberg	Laboratori	1 dia
Proctor	Laboratori	1 dia
Índex CBR	Laboratori	6 dies
Densitat "in situ"	Obra	Al instant
Humitat "in situ"	Obra	Al instant
Característiques del ciment	Laboratori	1 setmana
Característiques dels àrids per formigons i aglomerats (menys estabilitat a sulfats i pulid)	Laboratori	1 dia
Característiques del aigua	Laboratori	1 dia
Estabilitat als sulfats	Laboratori	1 setmana
Coeficients de Pulid Accelerat	Laboratori	1 setmana
Equivalent de sorra	Obra	1 dia
Humitat sorra	Laboratori	Al instant
Forma i cara de fractura dels àrids	Laboratori	1/2 dia
Coeficient de desgast de los Angeles	Laboratori	1 dia
Conservació, refrenat i roptura de provetes de formigó, grava-ciment i formigó projectat	Laboratori	1 dia
Consistència del formigó	Obra	Al instant
Fabricació de provetes de formigó	Obra	Al instant
Extracció de provetes de formigó	Obra	2 dies
Placa de càrrega	Obra	1 dia
Característiques betum i emulsions asfàltiques	Laboratori	2 dies
Extracció de betum mescla asfàltica i contingut de betum	Laboratori	1 dia
Assaig Marshall	Laboratori	1 dia
Assaig inmersió-compressió	Laboratori	1 setmana
Assaig filler per aglomerat	Laboratori	1 dia
Densitat al buit aglomerat asfàltic	Laboratori	1 dia
Resistència tubs	Laboratori	1 setmana
Assaig químics del terrenys	Laboratori	1 setmana

Taula 1. Principals assaigs per al control de qualitat. Ubicació de l'assaig i termini dels resultats

4 PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

A partir dels amidaments realitzats per a la realització del pressupost del present projecte i dels criteris de control s'obtenen el nombre d'actuacions previstes. Abans cal citar les següents consideracions de caràcter general a tenir en compte:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre aquells productes que puguin disposar de marca de qualitat del producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar material que incompleixin aquesta peculiaritat, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en el Plec.
- Per a comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas contrari, es tindran que executar els assaigs corresponents a cada proveïdor.



- En el cas que els component del formigó i de les mescles bituminoses, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà sense estar considerat en aquest Pla.
- El nombre d'assais s'obté a partir de les freqüències d'amidament, a excepció del capítol d'estructures, que és susceptible de ser modificat al no ser detallat en aquest projecte. Si durant l'execució de l'obra resultessin més assais previstos, aquest increment anirà a càrrec del contractista, excepte si es justifiquen i s'accepten per part de la Direcció d'Obra les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

El pressupost del Pla de Control de Qualitat es presenta estructurat en dos parts. La primera d'elles recull tots els assais que, en funció de les partides del present projecte, poden ser necessaris, i els preus de cadascun d'ells. En segon lloc, es presenten els quadres de preus i el pressupost.

Com a síntesi del Pla de Control de Qualitat es detalla el desglossament del pressupost i el percentatge respecte al Pressupost d'Execució Material:

ACTIVITAT	IMPORT
MOVIMENT DE TERRES	43.898,86 €
DRENATGE	33.419,88 €
FERMS I PAVIMENTS	59.647,91 €
ESTRUCTURES	4.899,03 €
SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	18.549,04 €
MESURES CORRECTORES	185,32 €
OBRES COMPLEMENTÀRIES	631,40 €
TOTAL	16.146,12 €

Taula 2. Resum del pressupost corresponent al Pla de Control de Qualitat

Amidaments

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
 Capítol 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502
			AMIDAMENT DIRECTE 46,000
2	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204
			AMIDAMENT DIRECTE 46,000
3	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 , per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15
			AMIDAMENT DIRECTE 1.850,000
4	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103
			AMIDAMENT DIRECTE 46,000
5	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101
			AMIDAMENT DIRECTE 46,000
6	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500
			AMIDAMENT DIRECTE 46,000
7	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501
			AMIDAMENT DIRECTE 112,000

Obra 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
 Capítol 02 DRENATGE
 Títol 3 01 DRENATGE LONGITUDINAL
 Títol 4 01 CUNETES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J060AH00	u	Extracció amb determinació del gruix d'un testimoni de formigó d'una capa de paviment
			AMIDAMENT DIRECTE 22,000
2	JZ121100	u	Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2
			AMIDAMENT DIRECTE 816,000
4	J060K201	u	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 2

			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
Obra	01	PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT		
Capítol	02	DRENATGE		
Títol 3	01	DRENATGE LONGITUDINAL		
Títol 4	02	COL·LECTORS I DRENS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	JFG11301	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 1000 i 1500 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	JFG12E01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 1000 i 1500 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	JFG12D01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 800 i 1000 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	
			AMIDAMENT DIRECTE	9,000
4	JFG15000	u	Comprovació de les característiques geomètriques d'un tub de formigó	
			AMIDAMENT DIRECTE	9,000
5	JFG11101	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de 500 mm de diàmetre, com a màxim, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	JFG11201	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 500 i 1000 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	
			AMIDAMENT DIRECTE	9,000
7	JFG12A01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de 400 mm de diàmetre, com a màxim, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	
			AMIDAMENT DIRECTE	9,000
8	JFG12B01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 400 i 600 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	JFG12C01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 600 i 800 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	
			AMIDAMENT DIRECTE	9,000

Obra	01	PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
Capítol	02	DRENATGE
Títol 3	01	DRENATGE LONGITUDINAL
Títol 4	03	REBLERTS, FORMIGÓ I GEOTEXTIL

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 3

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	J03DK20K	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
6	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 , per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
7	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2
			AMIDAMENT DIRECTE 49,000
8	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
Capítol	02	DRENATGE
Títol 3	02	DRENATGE TRANSVERSAL
Títol 4	01	TUBS I MARCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JFG12C01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 600 i 800 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	JFG11201	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 500 i 1000 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	JFV1120A	dia	Prova de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Canonades de Sanejament de Poblacions

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 4

				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	JFV1110A	dia	Prova de funcionament d'un tram de xarxa de sanejament, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Canonades de Sanejament de Poblacions		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	JFG16000	u	Inspecció visual de l'aspecte general d'un tub de formigó		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	JFG14011	u	Assaig d'estanquitat del conjunt format per dos trossos de tub units pel junt corresponent, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	JFG15000	u	Comprovació de les característiques geomètriques d'un tub de formigó		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	JFG14001	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de formigó, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	JFG12A01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de 400 mm de diàmetre, com a màxim, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
10	JFG12D01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 800 i 1000 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
Capítol	03	FERMS I PAVIMENTS
Títol 3	01	MATERIALS GRANULARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	J030A10A	u	Determinació quantitativa dels compostos de sofre d'una mostra de granulat per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-EN 1744-1	AMIDAMENT DIRECTE	10,000
2	J03D6206	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN 933-8	AMIDAMENT DIRECTE	37,000
3	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	AMIDAMENT DIRECTE	52,000
4	J9V1M30S	km	Determinació de l'índex de regularitat (IRI) d'un paviment de mescla bituminosa, segons la norma NLT 330	AMIDAMENT DIRECTE	4,000

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 5

5	J030KB0L	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra de granulat per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE-EN 933-3	AMIDAMENT DIRECTE	7,000
6	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 , per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	AMIDAMENT DIRECTE	695,000
7	J03DP10M	u	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	AMIDAMENT DIRECTE	89,000
8	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	AMIDAMENT DIRECTE	6,000
9	J03DB20A	u	Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN 1097-5	AMIDAMENT DIRECTE	37,000
10	J03D5205	u	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	AMIDAMENT DIRECTE	37,000
11	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	AMIDAMENT DIRECTE	6,000
12	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103	AMIDAMENT DIRECTE	25,000
13	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	AMIDAMENT DIRECTE	6,000
14	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	AMIDAMENT DIRECTE	37,000
15	J030TLOW	u	Determinació de la neteja superficial d'una mostra de granulat, segons la norma UNE-EN 13043	AMIDAMENT DIRECTE	13,000
16	J03DG30F	u	Determinació del nombre de cares de fractura en el matxuqueig d'una mostra de sòl granular, segons la norma UNE-EN 933-5	AMIDAMENT DIRECTE	19,000
17	J03DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	AMIDAMENT DIRECTE	7,000

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 6

18	J03DF30E	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra de sòl granular, segons la norma UNE-EN 1097-2	AMIDAMENT DIRECTE	7,000
19	J03DS10R	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134	AMIDAMENT DIRECTE	89,000
<hr/>					
Obra	01	PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT			
Capítol	03	FERMS I PAVIMENTS			
Títol 3	02	MESCLES BITUMINOSES			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	J9H1310G	u	Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
2	J9H1520K	u	Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-6	AMIDAMENT DIRECTE	23,000
3	J9H1B400	u	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent	AMIDAMENT DIRECTE	49,000
4	J0304M03	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de granulat en calent, segons la norma UNE-EN 933-1	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
5	J03D6206	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN 933-8	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
6	J0565306	u	Assaig de tamisatge d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 142	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
7	J9H1K800	u	Assaig de tall directe d'una proveta testimoni per a regs d'adherència entre capes bituminoses	AMIDAMENT DIRECTE	190,000
8	J9H1410A	u	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, trencament, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 159, UNE-EN 12697-6	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
9	J9H1630D	u	Determinació de l'efecte de l'aigua sobre la cohesió (assaig d'immersió-compensió) d'una mescla bituminosa compactada, segons la norma NLT 162	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
10	J0563304	u	Determinació de la viscositat Saybolt d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 138	AMIDAMENT DIRECTE	5,000

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 7

11	J055A209	u	Determinació de l'índex de penetració d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma NLT 181	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
12	J9H1210F	u	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
13	J0556105	u	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 122	AMIDAMENT DIRECTE	9,000
14	J0554103	u	Determinació de la variació del punt de reblaniment pel mètode de l'anella i bola d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 1427	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
15	J0553102	u	Determinació de la penetració d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 1426	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
16	J0552201	u	Determinació del contingut d'aigua d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma NLT 123	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
17	J0559108	u	Determinació de la ductilitat d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 126	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
18	J055G30G	u	Determinació del residu per destil·lació d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma UNE-EN 1431	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
19	J055F30F	u	Determinació de la càrrega elèctrica de les partícules d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 194	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
20	J055230B	u	Determinació del contingut d'aigua d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma UNE-EN 1428	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
21	J056C20D	u	Determinació del contingut de parafines d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma UNE-EN 12606-2, UNE-EN 12606-1	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
22	J0561111	u	Determinació de l'efecte de la calor i de l'aire d'una mostra de material bituminós en pel·lícula fina, segons la norma NLT 185	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
23	J055R10Q	u	Determinació del contingut d'asfaltens precipitats amb heptà normal d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 131	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
24	J055D10D	u	Determinació del punt de fragilitat Fraass d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 12593		

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 8

			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
Obra	01	PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT		
Capítol	04	ESTRUCTURES		
Títol 3	01	VIADUCTES		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	JZ121100	u	Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	
			AMIDAMENT DIRECTE	15,000
3	JZ122205	u	Jornada d'inspecció i control a planta de prefabricats, incloent la realització de l'informe corresponent	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	J0B25101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000

Obra	01	PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT		
Capítol	04	ESTRUCTURES		
Títol 3	02	PASSOS INFERIORS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	J0B25101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	
			AMIDAMENT DIRECTE	15,000
2	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	
			AMIDAMENT DIRECTE	40,000
3	JZ121100	u	Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT		
Capítol	05	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES		
Títol 3	01	SENYALITZACIÓ		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	JBA19302	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre una mostra líquida, segons la norma UNE 135274	
			AMIDAMENT DIRECTE	12,000
2	J89Z720L	u	Assaig d'envelliment accelerat d'una mostra de pintura per a senyalització, segons la norma UNE-EN ISO 11507	

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 9

				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	J89ZE20K	u	Determinació de la quantitat de matèria fixa d'una mostra de pintura per a senyalització, segons la norma UNE-EN ISO 3251 i UNE 48238		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	JBA11505	dia	Determinació de la visibilitat nocturna mitjançant el coeficient de retrorreflexió, d'una marca vial en servei, segons la norma UNE-EN 1436		
				AMIDAMENT DIRECTE	18,000
5	JBA19402	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre una pel·lícula aplicada en xapes metàl·liques, segons la norma UNE 135274		
				AMIDAMENT DIRECTE	18,000
6	JBA18221	u	Assaig granulomètric, d'una mostra de microesferes per a senyalització horitzontal, segons la norma UNE-EN 1423		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
Capítol	05	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES
Títol 3	03	BARRERES DE SEGURETAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	J89XA102	u	Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461	AMIDAMENT DIRECTE	15,000
2	J0B16601	u	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat segons la norma UNE-EN 10002-1	AMIDAMENT DIRECTE	13,000
3	J0B11P0N	u	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer segons la norma DB-SE-A	AMIDAMENT DIRECTE	15,000

Obra	01	PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
Capítol	06	MESURES CORRECTORES
Títol 3	01	SEMBRES I PLANTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	JR472100	u	Identificació de llavors, comprovació dels percentatges formulats i espècie dominant de la hidrosembra	AMIDAMENT DIRECTE	0,000

Obra	01	PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
Capítol	07	OBRES COMPLEMENTÀRIES
Títol 3	01	REGULARITZACIÓ DE LA PLATAFORMA

AMIDAMENTS

Data: 17/05/12

Pàg.: 10

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2

AMIDAMENT DIRECTE 35,000

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	J0304M03	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de granulat en calent, segons la norma UNE-EN 933-1 (TRENTA EUROS AMB SETANTA-DOS CENTIMS)	30,72	€
P-2	J030A10A	u	Determinació quantitativa dels compostos de sofre d'una mostra de granulat per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-EN 1744-1 (CENT VUITANTA-TRES EUROS AMB SETZE CENTIMS)	183,16	€
P-3	J030KB0L	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra de granulat per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE-EN 933-3 (QUARANTA-TRES EUROS AMB CINC CENTIMS)	43,05	€
P-4	J030TLOW	u	Determinació de la neteja superficial d'una mostra de granulat, segons la norma UNE-EN 13043 (TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-SIS CENTIMS)	35,26	€
P-5	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (TRENTA EUROS AMB SETANTA-DOS CENTIMS)	30,72	€
P-6	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 (TRENTA-CINC EUROS AMB UN CENTIMS)	35,01	€
P-7	J03D5205	u	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104 (TRENTA-CINC EUROS AMB UN CENTIMS)	35,01	€
P-8	J03D6206	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN 933-8 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CENTIMS)	24,22	€
P-9	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	46,43	€
P-10	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (SEIXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	62,53	€
P-11	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (CENT SETZE EUROS AMB DOS CENTIMS)	116,02	€
P-12	J03DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (CENT DISSET EUROS AMB VINT CENTIMS)	117,20	€
P-13	J03DB20A	u	Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN 1097-5 (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CENTIMS)	8,67	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	J03DF30E	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra de sòl granular, segons la norma UNE-EN 1097-2 (VUITANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CENTIMS)	89,45	€
P-15	J03DG30F	u	Determinació del nombre de cares de fractura en el matxuqueig d'una mostra de sòl granular, segons la norma UNE-EN 933-5 (TRENTA-TRES EUROS AMB CATORZE CENTIMS)	33,14	€
P-16	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (QUARANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CENTIMS)	41,82	€
P-17	J03DK20K	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368 (TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-SET CENTIMS)	31,37	€
P-18	J03DP10M	u	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (DOTZE EUROS AMB TRENTA-SET CENTIMS)	12,37	€
P-19	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 , per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (TRETZE EUROS AMB VINT-I-TRES CENTIMS)	13,23	€
P-20	J03DS10R	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134 (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA CENTIMS)	135,80	€
P-21	J0552201	u	Determinació del contingut d'aigua d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma NLT 123 (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB ONZE CENTIMS)	68,11	€
P-22	J055230B	u	Determinació del contingut d'aigua d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma UNE-EN 1428 (CINQUANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	51,66	€
P-23	J0553102	u	Determinació de la penetració d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 1426 (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SIS CENTIMS)	58,06	€
P-24	J0554103	u	Determinació de la variació del punt de reblaniment pel mètode de l'anella i bola d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 1427 (CINQUANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CENTIMS)	56,59	€
P-25	J0556105	u	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 122 (CINQUANTA-UN EUROS AMB NORANTA-SET CENTIMS)	51,97	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-26	J0559108	u	Determinació de la ductilitat d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 126 (CENT UN EUROS AMB SIS CENTIMS)	101,06	€
P-27	J055A209	u	Determinació de l'índex de penetració d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma NLT 181 (SEIXANTA EUROS AMB DOTZE CENTIMS)	60,12	€
P-28	J055D10D	u	Determinació del punt de fragilitat Fraass d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 12593 (CENT VUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CENTIMS)	108,65	€
P-29	J055F30F	u	Determinació de la càrrega elèctrica de les partícules d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 194 (TRENTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CENTIMS)	38,23	€
P-30	J055G30G	u	Determinació del residu per destil·lació d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma UNE-EN 1431 (CENT CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	105,48	€
P-31	J055R10Q	u	Determinació del contingut d'asfaltens precipitats amb heptà normal d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 131 (VUITANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA CENTIMS)	88,40	€
P-32	J0561111	u	Determinació de l'efecte de la calor i de l'aire d'una mostra de material bituminós en pel·lícula fina, segons la norma NLT 185 (SEIXANTA EUROS AMB VINT-I-SET CENTIMS)	60,27	€
P-33	J0563304	u	Determinació de la viscositat Saybolt d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 138 (SEIXANTA-SIS EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	66,18	€
P-34	J0565306	u	Assaig de tamisatge d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 142 (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CENTIMS)	34,68	€
P-35	J056C20D	u	Determinació del contingut de parafines d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma UNE-EN 12606-2, UNE-EN 12606-1 (TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CENTIMS)	368,99	€
P-36	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (DIVUIT EUROS AMB QUATRE CENTIMS)	18,04	€
P-37	J060AH00	u	Extracció amb determinació del gruix d'un testimoni de formigó d'una capa de paviment (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CENTIMS)	68,57	€
P-38	J060K201	u	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7 (VUITANTA-UN EUROS)	81,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-39	J0B11P0N	u	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer segons la norma DB-SE-A (QUARANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-UN CENTIMS)	46,91	€
P-40	J0B16601	u	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat segons la norma UNE-EN 10002-1 (CENT TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CENTIMS)	138,34	€
P-41	J0B25101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	61,30	€
P-42	J89XA102	u	Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461 (QUARANTA-DOS EUROS AMB DEU CENTIMS)	42,10	€
P-43	J89Z720L	u	Assaig d'envelliment accelerat d'una mostra de pintura per a senyalització, segons la norma UNE-EN ISO 11507 (DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	243,41	€
P-44	J89ZE20K	u	Determinació de la quantitat de matèria fixa d'una mostra de pintura per a senyalització, segons la norma UNE-EN ISO 3251 i UNE 48238 (CENT QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-SET CENTIMS)	140,67	€
P-45	J9H1210F	u	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 (QUARANTA-TRES EUROS AMB DINOU CENTIMS)	43,19	€
P-46	J9H1310G	u	Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2 (TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	37,66	€
P-47	J9H1410A	u	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, trencament, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 159, UNE-EN 12697-6 (CENT TRENTA-UN EUROS AMB VINT-I-DOS CENTIMS)	131,22	€
P-48	J9H1520K	u	Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-6 (SETANTA EUROS AMB DOS CENTIMS)	70,02	€
P-49	J9H1630D	u	Determinació de l'efecte de l'aigua sobre la cohesió (assaig d'immersió-compensió) d'una mescla bituminosa compactada, segons la norma NLT 162 (DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CENTIMS)	294,72	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-50	J9H1B400	u	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent (SETZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CENTIMS)	16,54	€
P-51	J9H1K800	u	Assaig de tall directe d'una proveta testimoni per a regs d'adherència entre capes bituminoses (SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CENTIMS)	69,64	€
P-52	J9V1M30S	km	Determinació de l'índex de regularitat (IRI) d'un paviment de mescla bituminosa, segons la norma NLT 330 (DOTZE EUROS AMB VINT-I-SET CENTIMS)	12,27	€
P-53	JBA11505	dia	Determinació de la visibilitat nocturna mitjançant el coeficient de retrorreflexió, d'una marca vial en servei, segons la norma UNE-EN 1436 (SET-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CENTIMS)	721,74	€
P-54	JBA18221	u	Assaig granulomètric, d'una mostra de microesferes per a senyalització horitzontal, segons la norma UNE-EN 1423 (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CENTIMS)	58,27	€
P-55	JBA19302	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre una mostra líquida, segons la norma UNE 135274 (SEIXANTA-SIS EUROS AMB NOU CENTIMS)	66,09	€
P-56	JBA19402	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre una pel·lícula aplicada en xapes metàl·liques, segons la norma UNE 135274 (SEIXANTA-SIS EUROS AMB QUATRE CENTIMS)	66,04	€
P-57	JFG11101	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de 500 mm de diàmetre, com a màxim, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS)	359,00	€
P-58	JFG11201	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 500 i 1000 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (TRES-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CENTIMS)	377,59	€
P-59	JFG11301	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 1000 i 1500 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (CINC-CENTS DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CENTIMS)	518,57	€
P-60	JFG12A01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de 400 mm de diàmetre, com a màxim, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (SETANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CENTIMS)	72,76	€
P-61	JFG12B01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 400 i 600 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	237,77	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-62	JFG12C01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 600 i 800 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (DOS-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	278,66	€
P-63	JFG12D01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 800 i 1000 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (DOS-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	278,66	€
P-64	JFG12E01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 1000 i 1500 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (CINC-CENTS DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CENTIMS)	518,57	€
P-65	JFG14001	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de formigó, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (DOS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CENTIMS)	256,63	€
P-66	JFG14011	u	Assaig d'estanquitat del conjunt format per dos trossos de tub units pel junt corresponent, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (CINC-CENTS ONZE EUROS AMB VINT-I-TRES CENTIMS)	511,23	€
P-67	JFG15000	u	Comprovació de les característiques geomètriques d'un tub de formigó (SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-DOS CENTIMS)	65,32	€
P-68	JFG16000	u	Inspecció visual de l'aspecte general d'un tub de formigó (TRENTA EUROS AMB VUIT CENTIMS)	30,08	€
P-69	JFV1110A	dia	Prova de funcionament d'un tram de xarxa de sanejament, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Canonades de Sanejament de Poblacions (SIS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	661,60	€
P-70	JFV1120A	dia	Prova de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Canonades de Sanejament de Poblacions (SIS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	661,60	€
P-71	JR472100	u	Identificació de llavors, comprovació dels percentatges formulats i espècie dominant de la hidrosembra (CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-DOS CENTIMS)	185,32	€
P-72	JZ121100	u	Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat (CINC-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB ONZE CENTIMS)	587,11	€
P-73	JZ122205	u	Jornada d'inspecció i control a planta de prefabricats, incloent la realització de l'informe corresponent (CINC-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB ONZE CENTIMS)	587,11	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 17/05/12 Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	J0304M03	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de granulat en calent, segons la norma UNE-EN 933-1	30,72	€
	BV134M03	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de granulat en calent, segons la nor	30,72000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-2	J030A10A	u	Determinació quantitativa dels compostos de sofre d'una mostra de granulat per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-EN 1744-1	183,16	€
	BV13A10A	u	Determinació quantitativa dels compostos de sofre d'una mostra de granulat per a elab	183,16000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3	J030KB0L	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra de granulat per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE-EN 933-3	43,05	€
	BV13KB0L	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra de granulat per a elaborar	43,05000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4	J030TL0W	u	Determinació de la neteja superficial d'una mostra de granulat, segons la norma UNE-EN 13043	35,26	€
	BV13TL0W	u	Determinació de la neteja superficial d'una mostra de granulat, segons la norma UNE-	35,26000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	30,72	€
	BV1D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 10310	30,72000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103	35,01	€
	BV1D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, seg	35,01000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-7	J03D5205	u	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	35,01	€
	BV1D5205	u	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	35,01000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	J03D6206	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN 933-8	24,22	€
	BV1D6206	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN 9	24,22000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-9	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	46,43	€
	BV1D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la nor	46,43000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-10	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	62,53	€
	BV1D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la n	62,53000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-11	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	116,02	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BV1D9209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tr Altres conceptes	116,02000 0,00000	€ €
P-12	J03DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	117,20	€
	BV1DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a Altres conceptes	117,20000 0,00000	€ €
P-13	J03DB20A	u	Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN 1097-5	8,67	€
	BV1DB20A	u	Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segon Altres conceptes	8,67000 0,00000	€ €
P-14	J03DF30E	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra de sòl granular, segons la norma UNE-EN 1097-2	89,45	€
	BV1DF30E	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una Altres conceptes	89,45000 0,00000	€ €
P-15	J03DG30F	u	Determinació del nombre de cares de fractura en el matxuqueig d'una mostra de sòl granular, segons la norma UNE-EN 933-5	33,14	€
	BV1DG30F	u	Determinació del nombre de cares de fractura en el matxuqueig d'una mostra de sòl gr Altres conceptes	33,14000 0,00000	€ €
P-16	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	41,82	€
	BV1DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic Altres conceptes	41,82000 0,00000	€ €
P-17	J03DK20K	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368	31,37	€
	BV1DK20K	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'un Altres conceptes	31,37000 0,00000	€ €
P-18	J03DP10M	u	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	12,37	€
	BV1DP10M	u	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 Altres conceptes	12,37000 0,00000	€ €
P-19	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 , per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	13,23	€
	BV1DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un Altres conceptes	13,23000 0,00000	€ €
P-20	J03DS10R	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134	135,80	€
	BV1DS10R	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma	135,80000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,00000	€
P-21	J0552201	u	Determinació del contingut d'aigua d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma NLT 123	68,11	€
	BV172201	u	Determinació del contingut d'aigua d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma N	68,11000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-22	J055230B	u	Determinació del contingut d'aigua d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma UNE-EN 1428	51,66	€
	BV17230B	u	Determinació del contingut d'aigua d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma	51,66000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-23	J0553102	u	Determinació de la penetració d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 1426	58,06	€
	BV173102	u	Determinació de la penetració d'una mostra de material bituminós, segons la norma U	58,06000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-24	J0554103	u	Determinació de la variació del punt de reblaniment pel mètode de l'anella i bola d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 1427	56,59	€
	BV174103	u	Determinació de la variació del punt de reblaniment pel mètode de l'anella i bola d'una	56,59000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-25	J0556105	u	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 122	51,97	€
	BV176105	u	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de material bituminós, segons la norma	51,97000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-26	J0559108	u	Determinació de la ductilitat d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 126	101,06	€
	BV179108	u	Determinació de la ductilitat d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT	101,06000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-27	J055A209	u	Determinació de l'índex de penetració d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma NLT 181	60,12	€
	BV17A209	u	Determinació de l'índex de penetració d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma	60,12000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-28	J055D10D	u	Determinació del punt de fragilitat Fraass d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 12593	108,65	€
	BV17D10D	u	Determinació del punt de fragilitat Fraass d'una mostra de material bituminós, segons la norma	108,65000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-29	J055F30F	u	Determinació de la càrrega elèctrica de les partícules d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 194	38,23	€
	BV17F30F	u	Determinació de la càrrega elèctrica de les partícules d'una mostra d'emulsió bituminosa	38,23000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-30	J055G30G	u	Determinació del residu per destil·lació d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma UNE-EN 1431	105,48	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BV17G30G	u	Determinació del residu per destil·lació d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la n	105,48000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-31	J055R10Q	u	Determinació del contingut d'asfaltens precipitats amb heptà normal d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 131	88,40	€
	BV17R10Q	u	Determinació del contingut d'asfaltens precipitats amb heptà normal d'una mostra de m	88,40000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-32	J0561111	u	Determinació de l'efecte de la calor i de l'aire d'una mostra de material bituminós en pel·lícula fina, segons la norma NLT 185	60,27	€
	BV181111	u	Determinació de l'efecte de la calor i de l'aire d'una mostra de material bituminós en pe	60,27000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-33	J0563304	u	Determinació de la viscositat Saybolt d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 138	66,18	€
	BV183304	u	Determinació de la viscositat Saybolt d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la nor	66,18000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-34	J0565306	u	Assaig de tamisatge d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 142	34,68	€
	BV185306	u	Assaig de tamisatge d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 142	34,68000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-35	J056C20D	u	Determinació del contingut de parafines d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma UNE-EN 12606-2, UNE-EN 12606-1	368,99	€
	BV18C20D	u	Determinació del contingut de parafines d'una mostra de betum asfàltic, segons la nor	368,99000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-36	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	18,04	€
	BV21120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc,	18,04000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-37	J060AH00	u	Extracció amb determinació del gruix d'un testimoni de formigó d'una capa de paviment	68,57	€
	BV21AH00	u	Extracció amb determinació del gruix d'un testimoni de formigó d'una capa de pavimen	68,57000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-38	J060K201	u	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7	81,00	€
	BV21K201	u	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc,	81,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-39	J0B11P0N	u	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer segons la norma DB-SE-A	46,91	€
	BV251P0N	u	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer segons l	46,91000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-40	J0B16601	u	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat segons la norma UNE-EN 10002-1	138,34	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BV256601	u	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i es Altres conceptes	138,34000 0,00000	€ €
P-41	J0B25101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	61,30	€
	BV255101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la Altres conceptes	61,30000 0,00000	€ €
P-42	J89XA102	u	Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461	42,10	€
	BV2KA102	u	Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat, sego Altres conceptes	42,10000 0,00000	€ €
P-43	J89Z720L	u	Assaig d'envelliment accelerat d'una mostra de pintura per a senyalització, segons la norma UNE-EN ISO 11507	243,41	€
	BV2J720L	u	Assaig d'envelliment accelerat d'una mostra de pintura per a senyalització, segons la n Altres conceptes	243,41000 0,00000	€ €
P-44	J89ZE20K	u	Determinació de la quantitat de matèria fixa d'una mostra de pintura per a senyalització, segons la norma UNE-EN ISO 3251 i UNE 48238	140,67	€
	BV2JE20K	u	Determinació de la quantitat de matèria fixa d'una mostra de pintura per a senyalitzaci Altres conceptes	140,67000 0,00000	€ €
P-45	J9H1210F	u	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1	43,19	€
	BV2M210F	u	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la no Altres conceptes	43,19000 0,00000	€ €
P-46	J9H1310G	u	Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2	37,66	€
	BV2M310G	u	Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, sego Altres conceptes	37,66000 0,00000	€ €
P-47	J9H1410A	u	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, trencament, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 159, UNE-EN 12697-6	131,22	€
	BV2M410A	u	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, trencament, Altres conceptes	131,22000 0,00000	€ €
P-48	J9H1520K	u	Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-6	70,02	€
	BV2M520K	u	Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla Altres conceptes	70,02000 0,00000	€ €
P-49	J9H1630D	u	Determinació de l'efecte de l'aigua sobre la cohesió (assaig d'immersió-compensió) d'una mescla bituminosa compactada, segons la norma NLT 162	294,72	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BV2M630D	u	Determinació de l'efecte de l'aigua sobre la cohesió (assaig d'immersió-compressió) d' Altres conceptes	294,72000 0,00000	€ €
P-50	J9H1B400	u	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent	16,54	€
	BVZ1B400	u	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent Altres conceptes	16,54000 0,00000	€ €
P-51	J9H1K800	u	Assaig de tall directe d'una proveta testimoni per a regs d'adherència entre capes bituminoses	69,64	€
	BV2MK800	u	Assaig de tall directe d'una proveta testimoni per a regs d'adherència entre capes bitu Altres conceptes	69,64000 0,00000	€ €
P-52	J9V1M30S	km	Determinació de l'índex de regularitat (IRI) d'un paviment de mescla bituminosa, segons la norma NLT 330	12,27	€
	BVA9M30S	km	Determinació de l'índex de regularitat (IRI) d'un paviment de mescla bituminosa, segon Altres conceptes	12,27000 0,00000	€ €
P-53	JBA11505	dia	Determinació de la visibilitat nocturna mitjançant el coeficient de retrorreflexió, d'una marca vial en servei, segons la norma UNE-EN 1436	721,74	€
	BV2B1505	dia	Determinació de la visibilitat nocturna mitjançant el coeficient de retrorreflexió, d'una m Altres conceptes	721,74000 0,00000	€ €
P-54	JBA18221	u	Assaig granulomètric, d'una mostra de microesferes per a senyalització horitzontal, segons la norma UNE-EN 1423	58,27	€
	BV2B8221	u	Assaig granulomètric, d'una mostra de microesferes per a senyalització horitzontal, se Altres conceptes	58,27000 0,00000	€ €
P-55	JBA19302	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre una mostra líquida, segons la norma UNE 135274	66,09	€
	BV2B9302	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre una mostra líquida, sego Altres conceptes	66,09000 0,00000	€ €
P-56	JBA19402	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre una pel·lícula aplicada en xapes metàl·liques, segons la norma UNE 135274	66,04	€
	BV2B9402	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre una pel·lícula aplicada e Altres conceptes	66,04000 0,00000	€ €
P-57	JFG11101	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de 500 mm de diàmetre, com a màxim, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	359,00	€
	BV2U1101	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de 500 mm de diàmetre, com a màxim Altres conceptes	359,00000 0,00000	€ €
P-58	JFG11201	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 500 i 1000 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	377,59	€
	BV2U1201	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 500 i 1000 Altres conceptes	377,59000 0,00000	€ €
P-59	JFG11301	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 1000 i 1500 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	518,57	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BV2U1301	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 1000 i 150 Altres conceptes	518,57000 0,00000	€ €
P-60	JFG12A01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de 400 mm de diàmetre, com a màxim, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	72,76	€
	BV2U2A01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de 400 mm de diàmetre Altres conceptes	72,76000 0,00000	€ €
P-61	JFG12B01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 400 i 600 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	237,77	€
	BV2U2B01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès e Altres conceptes	237,77000 0,00000	€ €
P-62	JFG12C01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 600 i 800 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	278,66	€
	BV2U2C01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès e Altres conceptes	278,66000 0,00000	€ €
P-63	JFG12D01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 800 i 1000 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	278,66	€
	BV2U2D01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès e Altres conceptes	278,66000 0,00000	€ €
P-64	JFG12E01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 1000 i 1500 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	518,57	€
	BV2U2E01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès e Altres conceptes	518,57000 0,00000	€ €
P-65	JFG14001	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de formigó, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	256,63	€
	BV2U4001	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de formigó, segons Plec de Prescripcions Tècniques Gen Altres conceptes	256,63000 0,00000	€ €
P-66	JFG14011	u	Assaig d'estanquitat del conjunt format per dos trossos de tub units pel junt corresponent, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua	511,23	€
	BV2U4011	u	Assaig d'estanquitat del conjunt format per dos trossos de tub units pel junt correspone Altres conceptes	511,23000 0,00000	€ €
P-67	JFG15000	u	Comprovació de les característiques geomètriques d'un tub de formigó	65,32	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 17/05/12

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BV2U5000	u	Comprovació de les característiques geomètriques d'un tub de formigó	65,32000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-68	JFG16000	u	Inspecció visual de l'aspecte general d'un tub de formigó	30,08 €
	BV2U6000	u	Inspecció visual de l'aspecte general d'un tub de formigó	30,08000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-69	JFV1110A	dia	Prova de funcionament d'un tram de xarxa de sanejament, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Canonades de Sanejament de Poblacions	661,60 €
	BVAF110A	dia	Prova de funcionament d'un tram de xarxa de sanejament, segons Plec de Prescripcio	661,60000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-70	JFV1120A	dia	Prova de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Canonades de Sanejament de Poblacions	661,60 €
	BVAF120A	dia	Prova de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons Plec de Prescripcions Tèc	661,60000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-71	JR472100	u	Identificació de llavors, comprovació dels percentatges formulats i espècie dominant de la hidrosembra	185,32 €
	BVR42100	u	Identificació de llavors, comprovació dels percentatges formulats i espècie dominant d	185,32000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-72	JZ121100	u	Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat	587,11 €
	BVZZ5100	u	Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat	587,11000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-73	JZ122205	u	Jornada d'inspecció i control a planta de prefabricats, incloent la realització de l'informe corresponent	587,11 €
	BVZZ6205	u	Jornada d'inspecció i control a planta de prefabricats, incloent la realització de l'inform	587,11000 €
			Altres conceptes	0,00000 €

Pressupost

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost CONTROL DE QUALITAT
 Capítol 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 11)	116,02	46,000	5.336,92
2	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 16)	41,82	46,000	1.923,72
3	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 , per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (P - 19)	13,23	1.850,000	24.475,50
4	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 (P - 6)	35,01	46,000	1.610,46
5	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 5)	30,72	46,000	1.413,12
6	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (P - 9)	46,43	46,000	2.135,78
7	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 10)	62,53	112,000	7.003,36

TOTAL Capítol 01.01 43.898,86

Obra 01 Pressupost CONTROL DE QUALITAT
 Capítol 02 DRENATGE
 Títol 3 01 DRENATGE LONGITUDINAL
 Títol 4 01 CUNETES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J060AH00	u	Extracció amb determinació del gruix d'un testimoni de formigó d'una capa de paviment (P - 37)	68,57	22,000	1.508,54
2	JZ121100	u	Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat (P - 72)	587,11	1,000	587,11
3	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 36)	18,04	816,000	14.720,64
4	J060K201	u	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7 (P - 38)	81,00	8,000	648,00

TOTAL Títol 4 01.02.01.01 17.464,29

Obra 01 Pressupost CONTROL DE QUALITAT
 Capítol 02 DRENATGE
 Títol 3 01 DRENATGE LONGITUDINAL
 Títol 4 02 COL·LECTORS I DRENS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	JFG11301	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 1000 i 1500 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 59)	518,57	1,000	518,57
2	JFG12E01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 1000 i 1500 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 64)	518,57	1,000	518,57

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 2

3	JFG12D01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 800 i 1000 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 63)	278,66	9,000	2.507,94
4	JFG15000	u	Comprovació de les característiques geomètriques d'un tub de formigó (P - 67)	65,32	9,000	587,88
5	JFG11101	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de 500 mm de diàmetre, com a màxim, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 57)	359,00	1,000	359,00
6	JFG11201	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 500 i 1000 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 58)	377,59	9,000	3.398,31
7	JFG12A01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de 400 mm de diàmetre, com a màxim, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 60)	72,76	9,000	654,84
8	JFG12B01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 400 i 600 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 61)	237,77	1,000	237,77
9	JFG12C01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 600 i 800 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 62)	278,66	9,000	2.507,94

TOTAL	Títol 4	01.02.01.02	11.290,82
--------------	----------------	--------------------	------------------

Obra	01	Pressupost CONTROL DE QUALITAT
Capítol	02	DRENATGE
Títol 3	01	DRENATGE LONGITUDINAL
Títol 4	03	REBLERTS, FORMIGÓ I GEOTEXTIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (P - 9)	46,43	1,000	46,43
2	J03DK20K	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368 (P - 17)	31,37	1,000	31,37
3	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 10)	62,53	1,000	62,53
4	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 (P - 6)	35,01	1,000	35,01
5	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 5)	30,72	1,000	30,72
6	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 , per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (P - 19)	13,23	20,000	264,60
7	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 36)	18,04	49,000	883,96
8	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 11)	116,02	1,000	116,02

TOTAL	Títol 4	01.02.01.03	1.470,64
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost CONTROL DE QUALITAT
Capítol	02	DRENATGE
Títol 3	02	DRENATGE TRANSVERSAL
Títol 4	01	TUBS I MARCS

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 3

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	JFG12C01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 600 i 800 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 62)	278,66	1,000	278,66
2	JFG11201	u	Assaig de flexió longitudinal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 500 i 1000 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 58)	377,59	1,000	377,59
3	JFV1120A	dia	Prova de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Canonades de Sanejament de Poblacions (P - 70)	661,60	1,000	661,60
4	JFV1110A	dia	Prova de funcionament d'un tram de xarxa de sanejament, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Canonades de Sanejament de Poblacions (P - 69)	661,60	1,000	661,60
5	JFG16000	u	Inspecció visual de l'aspecte general d'un tub de formigó (P - 68)	30,08	1,000	30,08
6	JFG14011	u	Assaig d'estanquitat del conjunt format per dos trossos de tub units pel junt corresponent, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 66)	511,23	1,000	511,23
7	JFG15000	u	Comprovació de les característiques geomètriques d'un tub de formigó (P - 67)	65,32	1,000	65,32
8	JFG14001	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de formigó, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 65)	256,63	1,000	256,63
9	JFG12A01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de 400 mm de diàmetre, com a màxim, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 60)	72,76	1,000	72,76
10	JFG12D01	u	Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de formigó de diàmetre comprès entre 800 i 1000 mm, segons Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (P - 63)	278,66	1,000	278,66

TOTAL	Títol 4	01.02.02.01	3.194,13
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost CONTROL DE QUALITAT
Capítol	03	FERMS I PAVIMENTS
Títol 3	01	MATERIALS GRANULARS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J030A10A	u	Determinació quantitativa dels compostos de sofre d'una mostra de granulat per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-EN 1744-1 (P - 2)	183,16	10,000	1.831,60
2	J03D6206	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN 933-8 (P - 8)	24,22	37,000	896,14
3	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 10)	62,53	52,000	3.251,56
4	J9V1M30S	km	Determinació de l'índex de regularitat (IRI) d'un paviment de mescla bituminosa, segons la norma NLT 330 (P - 52)	12,27	4,000	49,08
5	J030KB0L	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra de granulat per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE-EN 933-3 (P - 3)	43,05	7,000	301,35
6	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 , per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (P - 19)	13,23	695,000	9.194,85
7	J03DP10M	u	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 18)	12,37	89,000	1.100,93
8	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (P - 9)	46,43	6,000	278,58
9	J03DB20A	u	Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN 1097-5 (P - 13)	8,67	37,000	320,79

euros

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 4

10	J03D5205	u	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104 (P - 7)	35,01	37,000	1.295,37
11	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 5)	30,72	6,000	184,32
12	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 (P - 6)	35,01	25,000	875,25
13	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 11)	116,02	6,000	696,12
14	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 16)	41,82	37,000	1.547,34
15	J030TLOW	u	Determinació de la neteja superficial d'una mostra de granulat, segons la norma UNE-EN 13043 (P - 4)	35,26	13,000	458,38
16	J03DG30F	u	Determinació del nombre de cares de fractura en el matxuqueig d'una mostra de sòl granular, segons la norma UNE-EN 933-5 (P - 15)	33,14	19,000	629,66
17	J03DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 12)	117,20	7,000	820,40
18	J03DF30E	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra de sòl granular, segons la norma UNE-EN 1097-2 (P - 14)	89,45	7,000	626,15
19	J03DS10R	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134 (P - 20)	135,80	89,000	12.086,20

TOTAL	Títol 3	01.03.01	36.444,07
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost CONTROL DE QUALITAT
Capítol	03	FERMS I PAVIMENTS
Títol 3	02	MESCLES BITUMINOSES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J9H1310G	u	Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2 (P - 46)	37,66	5,000	188,30
2	J9H1520K	u	Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-6 (P - 48)	70,02	23,000	1.610,46
3	J9H1B400	u	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent (P - 50)	16,54	49,000	810,46
4	J0304M03	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de granulat en calent, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	30,72	2,000	61,44
5	J03D6206	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN 933-8 (P - 8)	24,22	2,000	48,44
6	J0565306	u	Assaig de tamisatge d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 142 (P - 34)	34,68	5,000	173,40
7	J9H1K800	u	Assaig de tall directe d'una proveta testimoni per a regs d'adherència entre capes bituminoses (P - 51)	69,64	190,000	13.231,60
8	J9H1410A	u	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, trencament, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 159, UNE-EN 12697-6 (P - 47)	131,22	5,000	656,10
9	J9H1630D	u	Determinació de l'efecte de l'aigua sobre la cohesió (assaig d'immersió-compensió) d'una mescla bituminosa compactada, segons la norma NLT 162 (P - 49)	294,72	2,000	589,44
10	J0563304	u	Determinació de la viscositat Saybolt d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 138 (P - 33)	66,18	5,000	330,90
11	J055A209	u	Determinació de l'índex de penetració d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma NLT 181 (P - 27)	60,12	4,000	240,48

euros

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 5

12	J9H1210F	u	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 (P - 45)	43,19	5,000	215,95
13	J0556105	u	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 122 (P - 25)	51,97	9,000	467,73
14	J0554103	u	Determinació de la variació del punt de reblaniment pel mètode de l'anella i bola d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 1427 (P - 24)	56,59	4,000	226,36
15	J0553102	u	Determinació de la penetració d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 1426 (P - 23)	58,06	4,000	232,24
16	J0552201	u	Determinació del contingut d'aigua d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma NLT 123 (P - 21)	68,11	4,000	272,44
17	J0559108	u	Determinació de la ductilitat d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 126 (P - 26)	101,06	4,000	404,24
18	J055G30G	u	Determinació del residu per destil·lació d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma UNE-EN 1431 (P - 30)	105,48	5,000	527,40
19	J055F30F	u	Determinació de la càrrega elèctrica de les partícules d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 194 (P - 29)	38,23	4,000	152,92
20	J055230B	u	Determinació del contingut d'aigua d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma UNE-EN 1428 (P - 22)	51,66	5,000	258,30
21	J056C20D	u	Determinació del contingut de parafines d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma UNE-EN 12606-2, UNE-EN 12606-1 (P - 35)	368,99	4,000	1.475,96
22	J0561111	u	Determinació de l'efecte de la calor i de l'aire d'una mostra de material bituminós en pel·lícula fina, segons la norma NLT 185 (P - 32)	60,27	4,000	241,08
23	J055R10Q	u	Determinació del contingut d'asfaltens precipitats amb heptà normal d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 131 (P - 31)	88,40	4,000	353,60
24	J055D10D	u	Determinació del punt de fragilitat Fraass d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 12593 (P - 28)	108,65	4,000	434,60

TOTAL	Títol 3	01.03.02	23.203,84
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost CONTROL DE QUALITAT
Capítol	04	ESTRUCTURES
Títol 3	01	VIADUCTES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	JZ121100	u	Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat (P - 72)	587,11	1,000	587,11
2	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 36)	18,04	15,000	270,60
3	JZ122205	u	Jornada d'inspecció i control a planta de prefabricats, incloent la realització de l'informe corresponent (P - 73)	587,11	1,000	587,11
4	J0B25101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 41)	61,30	20,000	1.226,00

TOTAL	Títol 3	01.04.01	2.670,82
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost CONTROL DE QUALITAT
Capítol	04	ESTRUCTURES
Títol 3	02	PASSOS INFERIORS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J0B25101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 41)	61,30	15,000	919,50
2	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 36)	18,04	40,000	721,60

euros

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 6

3	JZ121100	u	Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat (P - 72)	587,11	1,000	587,11
---	----------	---	--	--------	-------	--------

TOTAL	Títol 3		01.04.02			2.228,21
--------------	----------------	--	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost CONTROL DE QUALITAT
Capítol	05	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES
Títol 3	01	SENYALITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	JBA19302	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre una mostra líquida, segons la norma UNE 135274 (P - 55)	66,09	12,000	793,08
2	J89Z720L	u	Assaig d'envelliment accelerat d'una mostra de pintura per a senyalització, segons la norma UNE-EN ISO 11507 (P - 43)	243,41	1,000	243,41
3	J89ZE20K	u	Determinació de la quantitat de matèria fixa d'una mostra de pintura per a senyalització, segons la norma UNE-EN ISO 3251 i UNE 48238 (P - 44)	140,67	1,000	140,67
4	JBA11505	dia	Determinació de la visibilitat nocturna mitjançant el coeficient de retrorreflexió, d'una marca vial en servei, segons la norma UNE-EN 1436 (P - 53)	721,74	18,000	12.991,32
5	JBA19402	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre una pel·lícula aplicada en xapes metàl·liques, segons la norma UNE 135274 (P - 56)	66,04	18,000	1.188,72
6	JBA18221	u	Assaig granulomètric, d'una mostra de microesferes per a senyalització horitzontal, segons la norma UNE-EN 1423 (P - 54)	58,27	1,000	58,27

TOTAL	Títol 3		01.05.01			15.415,47
--------------	----------------	--	-----------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost CONTROL DE QUALITAT
Capítol	05	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES
Títol 3	03	BARRERES DE SEGURETAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J89XA102	u	Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461 (P - 42)	42,10	15,000	631,50
2	J0B16601	u	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat segons la norma UNE-EN 10002-1 (P - 40)	138,34	13,000	1.798,42
3	J0B11P0N	u	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer segons la norma DB-SE-A (P - 39)	46,91	15,000	703,65

TOTAL	Títol 3		01.05.03			3.133,57
--------------	----------------	--	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost CONTROL DE QUALITAT
Capítol	06	MESURES CORRECTORES
Títol 3	01	SEMBRES I PLANTACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 JR472100	u	Identificació de llavors, comprovació dels percentatges formulats i espècie dominant de la hidrosembra (P - 71)	185,32	0,000	0,00

TOTAL	Títol 3		01.06.01			0,00
--------------	----------------	--	-----------------	--	--	-------------

Obra	01	Pressupost CONTROL DE QUALITAT
Capítol	07	OBRES COMPLEMENTÀRIES

PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 7

Títol 3		01	REGULARITZACIÓ DE LA PLATAFORMA		
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 36)		
			18,04	35,000	631,40
TOTAL		Títol 3	01.07.01		631,40

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 1

NIVELL 4: Títol 4			Import
Títol 4	01.02.01.01	CUNETES	17.464,29
Títol 4	01.02.01.02	COL·LECTORS I DRENS	11.290,82
Títol 4	01.02.01.03	REBLERTS, FORMIGÓ I GEOTEXTIL	1.470,64
Títol 3	01.02.01	DRENATGE LONGITUDINAL	30.225,75
Títol 4	01.02.02.01	TUBS I MARCS	3.194,13
Títol 3	01.02.02	DRENATGE TRANSVERSAL	3.194,13
			33.419,88
NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.02.01	DRENATGE LONGITUDINAL	30.225,75
Títol 3	01.02.02	DRENATGE TRANSVERSAL	3.194,13
Capítol	01.02	DRENATGE	33.419,88
Títol 3	01.03.01	MATERIALS GRANULARS	36.444,07
Títol 3	01.03.02	MESCLES BITUMINOSES	23.203,84
Capítol	01.03	FERMS I PAVIMENTS	59.647,91
Títol 3	01.04.01	VIADUCTES	2.670,82
Títol 3	01.04.02	PASSOS INFERIORS	2.228,21
Capítol	01.04	ESTRUCTURES	4.899,03
Títol 3	01.05.01	SENYALITZACIÓ	15.415,47
Títol 3	01.05.03	BARRERES DE SEGURETAT	3.133,57
Capítol	01.05	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	18.549,04
Títol 3	01.06.01	SEMBRES I PLANTACIONS	0,00
Capítol	01.06	MESURES CORRECTORES	0,00
Títol 3	01.07.01	REGULARITZACIÓ DE LA PLATAFORMA	631,40
Capítol	01.07	OBRES COMPLEMENTÀRIES	631,40
			117.147,26
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	MOVIMENT DE TERRES	43.898,86
Capítol	01.02	DRENATGE	33.419,88
Capítol	01.03	FERMS I PAVIMENTS	59.647,91
Capítol	01.04	ESTRUCTURES	4.899,03
Capítol	01.05	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	18.549,04
Capítol	01.06	MESURES CORRECTORES	0,00
Capítol	01.07	OBRES COMPLEMENTÀRIES	631,40
Obra	01	Pressupost CONTROL DE QUALITAT	161.046,12
			161.046,12
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost CONTROL DE QUALITAT	161.046,12
			161.046,12

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 17/05/12

Pàg.: 2

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	161.046,12
--------------------------------------	------------

Subtotal	161.046,12
-----------------	------------

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	161.046,12
---------------------------------------	---	------------

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT SEIXANTA-UN MIL QUARANTA-SIS EUROS AMB DOTZE CENTIMS)



ANNEX 21 . REPORTATGE FOTOGRAFIC



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	2
2	ESTAT DE LA CARRETERA N-420 ACTUAL	2
3	ESTAT DEL RIU SEC I RODALIES.....	6
4	ZONA PER ON CIRCULARÀ LA VARIANT	9

1 INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objectiu mostrar als lectors del present projecte constructiu una petita mostra de la zona de projecte. Una imatge visual ajuda a comprendre la problemàtica del projecte i mostra les causes per les quals és necessària la construcció de la variant de Corbera d'Ebre.

Aquest annex s'ha estructurat en dues parts. En la primera, es detallen les fotografies que han estat utilitzades per la composició dels plànols i es fa un recopilatori dels punts principals de la traça de la variant. Així mateix, s'ha fet un reportatge del estat actual de la travessia de Corbera d'Ebre., on es pot apreciar un deteriorament del ferm i perillositat per als habitants de Corbera d'Ebre, degut al gran pas de tràfic pesat.

En la segona part, s'indica l'emplaçament de les fotografies per acabar de consolidar el coneixement del projecte.

2 ESTAT DE LA CARRETERA N-420 ACTUAL



Figura 1. Cartell a l'entrada de Corbera d'Ebre indicant el límit de velocitat de 50 km/h per a tots els vehicles



Figura 2. Entrada del poble per la zona on s'ubicarà l'enllaç Est



Figura 3. Intersecció semafòrica en el nucli urbà de Corbera d'Ebre



Figura 4. Intersecció semafòrica en el nucli urbà de Corbera d'Ebre



Figura 5. Estat de la carretera N-420 degut a l'elevat pas de trànsit pesat pel nucli urbà de Corbera d'Ebre



Figura 6. Punt quilomètric de la carretera N-420 al nucli urbà



Figura 7. Senyal vertical alertant de la presència d'una intersecció semafòrica

3 ESTAT DEL RIU SEC I RODALIES



Figura 8. Vegetació a la llera del riu Sec



Figura 8. Llera del riu Sec, on es pot apreciar amb forces dificultats l'estreta franja d'aigua que discorre per ella.



Figura 9. Font present en el camí dels Gironesos, ubicada al costat del riu Sec



Figura 10. Vista del camí dels Gironesos per el tram on circula paral·lel al riu Sec

4 ZONA PER ON CIRCULARÀ LA VARIANT



Figura 11. Vista de la zona per on passarà la futura variant



Figura 12. Vista de Corbera d'Ebre des de la zona per on passarà la futura variant



Figura 13. Cultius de vinyes típics de la zona de Corbera d'Ebre



Figura 14. Zona on s'ubicarà l'enllaç Oest, on es pot observar un dels serveis afectats



Figura 14. Zona on s'ubicarà l'enllaç Est